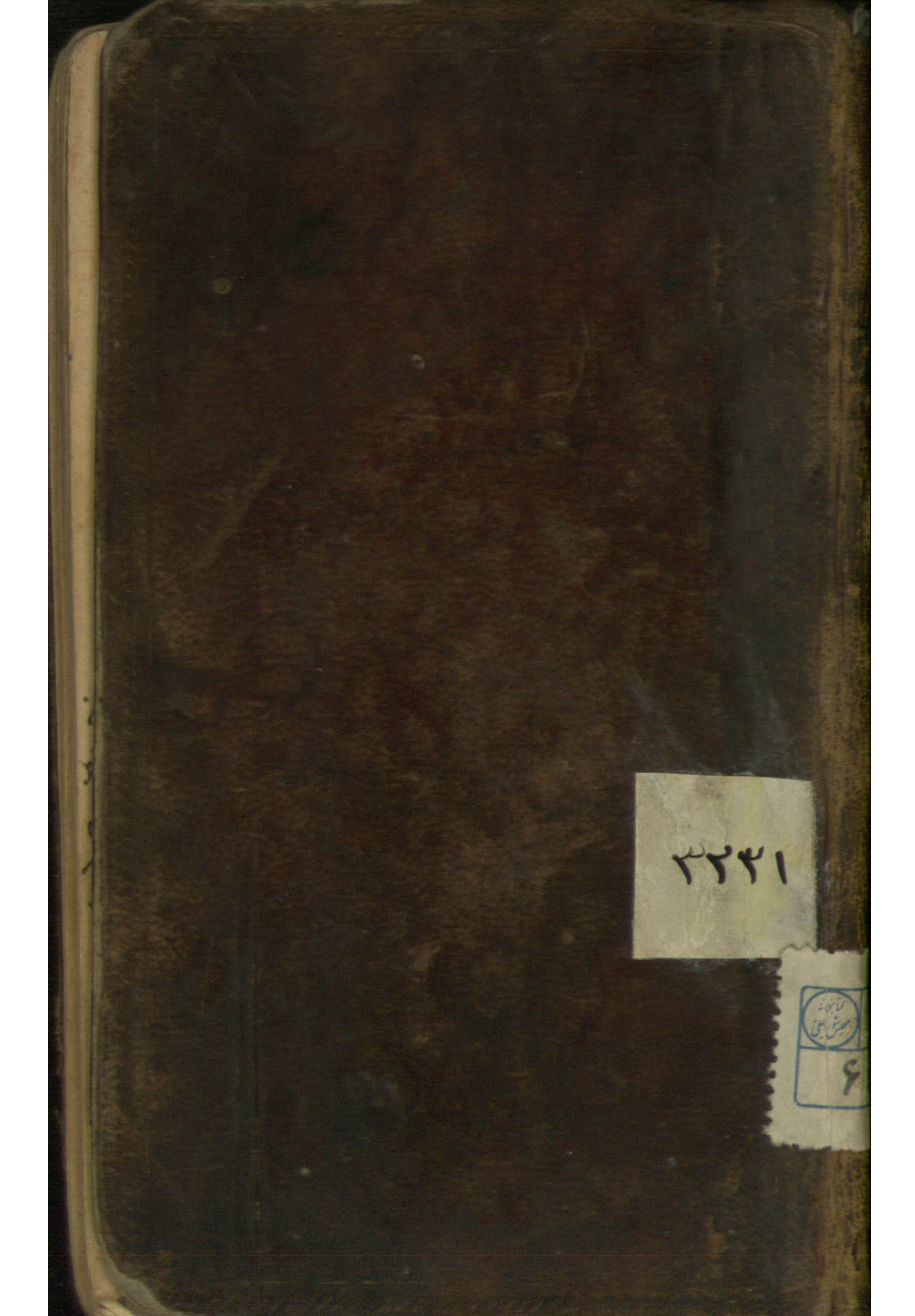

۳۲۳۱
۶





چون نور ماه از آفتاب است پس هرگاه که زمین حایل شود میان ماه و آفتاب نور آفتاب از وی باز
دارد تا ماه رنگ اصلی خود [illegible] و چون آفتاب دایما بر منطقة البروج است و زمین بجای مرکز منطقه چه مرکز زمین
مرکز منطقة البروج است پس هرگاه که ماه در استقبال بود و او را عرضی زیادت نبود [illegible]
و زمین پس خسوف حاصل آید و اگر او را عرضی بود [illegible] منخسف شود [illegible]
آفتاب بر زمین افتد زمین را سایه از جانب دیگر محاذی آفتاب مرتفع شود و اگر عرض
ماه بقدر نصف قطر دایره سایه بود [illegible] و نصف قطر ماه [illegible]
[illegible] خسوف نکنند و اگر زیادت [illegible]
قطر سایه [illegible] قطر ماه زیادت بود بعضی از ماه منخسف شود و اگر مساوی
آن فضل بود ماه تمام منخسف [illegible] و اگر کمتر بود [illegible] و اگر استقبال
[illegible] خسوف محسوس [illegible] و اختلاف منظر [illegible] خسوف [illegible]
آن جانب ماه [illegible] اما اگر این [illegible] بود و چون [illegible]
[illegible] همیشه خسوف قمر ابتدا از جانب [illegible]
کند [illegible] آغاز کند و شکل خسوف اینست و اما کسوف چون
اجتماع افتد [illegible] ماه حایل شود میان ابصار [illegible]
[illegible] نور آفتاب باز [illegible] ماه از آن
طرف [illegible] دارد سیاه و رنگ [illegible]
[illegible] تا بر کره آفتاب سیاه
شده [illegible] است و این معنی کسوف
بود و [illegible] منطقه نزدیک
چون آفتاب عرض او اندک بود
[illegible] منظر را در [illegible]
بود و آن وقتی بود که [illegible]
[illegible] کسوف افتد و اختلاف

عظیم بود [illegible] اجتماع حقیقی بود [illegible] اما کسوف نیفتد از جهة آنکه ماه
[illegible] و چون اجتماع مرئی افتد [illegible] کسوف بود و از جهة علتی که در اختلاف منظر [illegible]
اجتماع حقیقی [illegible] بود از اجتماع مرئی [illegible] کسوف افتد [illegible]
کسوف [illegible] مرئی [illegible] منظر [illegible] چون مرئی [illegible] مرکز ماه
[illegible] مرکز آفتاب [illegible] آفتاب منکسف شود ولیکن کسوف آفتاب [illegible]
[illegible] دایره [illegible] آفتاب بزرگ‌تر است چون عرض مرئی کمتر از نصف قطر







بسم الله الرحمن الرحیم وبالله التوفیق

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی نبیه محمد واله اجمعین

اما بعد این کتاب مشتمل است بر مقدمه و دو مقاله

مقدمه در بیان آنچه پیش از شروع در این علم دانستنیست

وان دو قسم است قسم اول در ... هندسیات

دارد هر چه قابل اشارت حسی بود اگر بهیچ نوع قسمت

پذیر نبود آنرا نقطه خوانند واگر در یک جهت قسمت پذیر بود

آنرا خط خوانند واگر در دو جهت قسمت پذیر بود یعنی

در طول و عرض قسمت پذیر بود اما در عمق قسمت پذیر نباشد

آنرا سطح خوانند واگر در سه جهت قسمت پذیر بود آنرا جسم

خوانند وخط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود که نقطهای

که برو فرض توان کرد محاذی یکدیگر باشند وسطح نیز مستوی

بود یا غیر مستوی مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که برو

فرض توان کرد اگر بخط مستقیم وصل کنند آن خط از آن

سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد چون خط منحنی السطح مستوی محیط

و غیر مستوی آن بود که ... باشد

۲

شود چنانکه در آن سطح نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم

که از آن نقطه بآن خط کشند برابر باشند آن سطح را دایره

خوانند وآن خط را محیط دایره وخط مستدیر نیز گویند

وآن نقطه را مرکز و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف

قطر و هر خط مستقیم که دایره را بدو پاره کند آنرا وتر خوانند

وپاره که از محیط باز کند آنرا قوس خوانند واگر بمرکز

گذرد آنرا قطر خوانند وباین شکل تصویر

آنچه گفتیم آسان شود

هر سطح که یک خط یا زیاده باو محیط شود آنرا شکل سطح

خوانند پس اگر سه خط باو محیط بود آنرا مثلث خوانند باین

شکل [مثلث] واگر چهار خط باو محیط شود آنرا ذو

اربعة اضلاع خوانند باین صورت [مربع] واگر پنج خط

محیط بود آنرا ذو خمسة اضلاع خوانند و شکل اینست

وبراین قیاس و هر جسم که یک سطح یا زیاده باو محیط شود آنرا

شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود که در میان

آن نقطه فرض توان کرد که هر خط که ازان نقطه بمحیط آن
جسم براستقامت بکشند همه برابر باشند آن شکل را کره
خوانند وان سطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند و آن
نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف اقطار و چون سطح
مستوی کره را بدو پاره کند دایره حادث شود پس اگر
آن سطح بمرکز گذشته باشد آنرا دایره عظیمه گویند والا صغیره
گویند و زاویه کنج را گویند و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه
مسطحه آن بود که از احاطه دو خط بسطح پیدا شود همچون
سه کنج مثلث و چهار کنج ذو اربعة اضلاع و پنج کنج ذو خمسة
اضلاع پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که بعد از اخراج
هر دو چهار زاویه متساویه حادث شود آنرا زاویه قایمه
گویند و هر یک ازان دو خط را عمود بران دیگر چنانچه
درین شکلست واگر زوایای مختلفه حادث شود
بزرگتر منفرجه و خردتر را حاده گویند چنانچه درین شکل
و مجسمه آن بود که از احاطه یک سطح یا زیاده بجسم پیدا شود
همچون کنجهای خانه واگر خطی بر سطحی قایم شود چنانچه

که دران سطح از موضع قیام براستقامت اخراج کنند با آن
خط بزاویه قایمه محیط شود آن خط بران سطح عمود
بود و چون سطحی بر سطحی قایم شود چنانکه خطی در هر دو سطح
پدید آید که آنرا فصل مشترک خوانند واز فصل مشترک هر
خطی که بریکی ازان دو سطح عمود سازند آن عمود از سطح دیگر
بیرون نیفتد هر یک ازین دو سطح عمود باشند بران دیگر و
چون دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه که بریکی ازان
دو خط فرض کنند بعد همه ازان خط دیگر برابر باشند
آن دو خط را متوازی گویند و دو سطح را نیز که برین
صفت باشند هم متوازی گویند و چون کره بر نفس خود
حرکت کند بعد از اتمام دوره هر نقطه که بر محیط آن کره
فرض کنند دایره رسم کند الا دو نقطه متقابل که انرا دو
قطب کره و دو قطب حرکت گویند و قطری که واصل باشد
میان دو قطب آنرا محور گویند و این دوایر با یکدیگر
باشند یا متحد یا متوازی یکی ازینها عظیم باشد وانرا منطقه گویند
و باقی صغیره و این دوایر را مدارات این نقطها خوانند

دو قطب که را دو قطب هر یک ازین مدارات
نیز گویند بلکه هر دائره که بر کره فرض کنند خواه متحرک
و خواه ساکن دو نقطه بر آن کره از دو طرف آن دایره
که بعد هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر باشد
آن دو نقطه را دو قطب آن دایره گویند قسم دوم
در آنچه تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر فراهم آمده باشد از اجسام
مختلفة الطبایع آنرا مرکب خوانند والا بسیط گویند و آن
منقسم شود بفلکی و عنصری فلکی افلاک باشد با آنچه در وی است
و اینها را اجرام اثیری و عالم علوی گویند و عنصری عناصر چهار
گانه باشد که آن آتش و هوا و آب و خاکست و اینها را با آنچه
در ضمن اینهاست عالم سفلی و عالم کون و فساد خوانند و مرکب
منقسم شود بتام و غیر تام و مرکب تام آن بود که حفظ صورت
خود کند مدتی معتد به چون معدنیات و نباتات و حیوانات
و غیر تام آن بود که نه اینچنین باشد چون ابر و میغ و مانند آن و
فلک منقسم شود به بسیط و آنرا متشابه نیز گویند و مختلف بسیط
آن بود که هر نقطه که بآن حرکت متحرک میگردد مرکز آن فلک
در ازمنه متساویه زوایای متساویه احداث کند و بعبارتی

دیگر از محیط آن فلک در ازمنه متساویه قسی متساوی قطع کند و
مختلف آن بود که نه اینچنین باشد و باز منقسم شود بمفرده و مرکبه
مفرده آن بود که از یک فلک صادر شود و هر حرکت مفرده
بسیط است و هر مختلفه مرکبه است اما هر بسیط مفرده نیست
و هر مرکبه مختلفه نی. مقالهٔ اولی در بیان احوال
اجرام علوی و آن شش باب است باب اول در بیان عدد
افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه عالم همه یک کره است
مرکزش مرکز زمین و افلاک نه اند که یک دیگر در آمده
مانند پوستهای پیاز چنانکه سطح مقعر هر یک مماس سطح محدب
فلکی است که در جوف اوست از آن نه یکی فلک الافلاکست
که محیط است بجمیع افلاک و فلک اعظم و فلک اطلس نیز گویند
دوم فلک البروج است که جمیع ثوابت در واند سیم فلک
زحل است و چهارم فلک مشتری و پنجم فلک مریخ و ششم
فلک آفتاب و هفتم فلک زهره و هشتم فلک عطارد و نهم
فلک قمر و در مشهور ابتدای افلاک از قمر کنند پس فلک الافلاک
را نهم گویند و باین نهم فلک قمر منتهی شود فلکیات و در جوف
او عناصر چهارگانه اند اول کره آتش چنانچه سطح محدب او

مماس با سطح مقعر فلک قمر است دوم کره هوا چنانچه سطح
محدب او مماس با سطح مقعر کره آتش و سیم کره آب و چهارم
کره خاک و این هر دو بمنزله کره اند چه آب زمین احاطه تمام نکرده است
بلکه قریب ربعی از کره زمین ظاهر است چنانچه یک سطح مستدیر
یعنی سطح مقعر هوا با این هر دو کره محیط شده است و بلندیها
و پستیهائیکه بروی زمین است او را از کرویه حسیه بدر
نمی آرد بجهت آنکه نسبت بزمین قدر محسوس ندارد و صورت
افلاک و عناصر برین گونه است هر دایره بجای سطحی است و میان
هر دو دایره بجای فلکی یا عنصری

باب دوم در بیان دوایر مشهوره از عظام و صغار
و قوسهای مشهوره محیط هر دایره را بسیصد و شصت
قسم متساوی قسمت کنند و قطر هر دایره را بصد و
بیست و هر قسمی را درجه گویند و باز هر درجه را بشصت
قسم متساوی بخش کنند و هر یکی را دقیقه گویند و باز هر دقیقه
را بشصت قسم کنند و هر یکی را ثانیه گویند و همچنین
ثانیه ثالثه و ثالثه را رابعه تا آنقدر که حاجت افتد قسمت
کنند و هر قوس که کمتر از نود درجه باقی باشد او را تا نود درجه
تمام آن قوس گویند و از دوایر عظام مشهوره منطقه فلک
اعظم است و آنرا معدل النهار نیز گویند و دو قطب
او را دو قطب عالم گویند یکی را که در جهت بنات النعش است
قطب شمالی گویند و دیگر را قطب جنوبی و دیگر منطقه فلک
ثوابت است و منطقة البروج و فلک البروج نیز گویند و او
قاطع کند با معدل النهار در دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه
اعتدال گویند و دوم دایره مارّه باقطاب اربعه است و آن
عظیم باشد که بچهار قطب این دو منطقه گذرد و افق

9

قوسی که ازین دائره در میان این دو منطقه یا میان دو قطب
ایشان افتد آنرا میل کلی گویند و میل اعظم نیز گویند و دائره میل است و آن
عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب
معدل النهار بگذرد و قوسی ازین دائره که میان جزو فلک
البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب میل اول
آن جزو گویند و قوسی که ازین دائره میان مرکز کوکب
و معدل النهار افتد از جانب اقرب بعد آن کوکب و دائره
عرض است و آن عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز
کوکبی و دو قطب فلک البروج بگذرد و قوسی ازین دائره که میان
جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب آنرا
میل ثانی آن جزو گویند و آنچه میان مرکز کوکب و منطقه البروج
افتد از آن عرض آن کوکب گویند و دائره افق است و آن
عظیمه بود که یک قطب او سمت رأس باشد و دیگر قطب
او سمت قدم و مراد بسمت رأس نقطه ایست از
فلک که خطی که از مرکز عالم بر استقامت شخص بگذرد بآن
نقطه منتهی شود و مقابل او سمت قدم بود و این دایره فلک

10

را بدو نیمه کند یکی ظاهر و مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت
رأس بود و دیگری خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که در جانب
سمت قدم بود و باین دائره طلوع و غروب کواکب معلوم شود
و تنصیف معدل النهار کند بر دو نقطه یکی را نقطه
مشرق و مشرق اعتدال گویند و دیگر را نقطه مغرب و مغرب
اعتدال گویند و خطی که واصل باشد میان این دو نقطه
آن خط را خط مشرق و مغرب گویند و منطقه البروج را
تنصیف کند بر دو نقطه یکی را طالع و دیگر را غارب و
سابع گویند و قوسی ازین دائره که میان جزوی از فلک البروج یا
مرکز کوکب و میان نقطه مشرق افتد از جانب اقرب آنرا سعه
مشرق گویند و آنچه ازین دائره میان جزو فلک البروج یا مرکز
کوکب و نقطه مغرب افتد از جانب اقرب آنرا سعه مغرب
گویند و دائره نصف النهار است و آن عظیمه بود که بدو قطب
افق و دو قطب معدل النهار بگذرد و افق را تنصیف کند
بر دو نقطه یکی را که بقطب شمالی نزدیکتر باشد نقطه شمال گویند
و دیگر را نقطه جنوب و خط واصل میان دو نقطه را خط نصف

ما بیکس و غریب زده و تنگ دلانیم   در خاطر ما مطلع غمزهٔ معشوق نگنجد

النهار گویند و دو قطب او دو نقطهٔ مشرق و مغرب باشند و منطقة
البروج را تنصیف کند بدو نقطه یکی را که فوق الارض است
عاشر و وتد السماء و دیگر را رابع و وتد الارض گویند و نیز تنصیف
کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی از معدل النهار را
و قوسی ازین دایره که میان قطب معدل و دایره افق یا میان
قطب افق و دایره معدل افتد ارتفاع اقرب از اعرض
بلد گویند و دایره مشرق و مغرب است و دایره اول السموت
نیز گویند و آن عظیمه بود که بر دو قطب افق و بر دو قطب نصف النهار
گذرد و دایره وسط السماء رؤیة است و آن عظیمه بود که
بر دو قطب فلک البروج و بر دو قطب افق گذرد و دو قطب او دو
نقطهٔ طالع و غارب باشند و او تنصیف کند هر یک از نصف
ظاهر و نصف خفی از فلک البروج را و قوسی ازین دایره که
میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج و قطب
افق افتد ارتفاع اقرب آنرا عرض اقلیم رؤیه گویند و دایره
ارتفاع است و آن عظیمه بود که بر دو قطب افق گذرد و بنقطهٔ مفروضه
از فلک و افق را قطع کند بر دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه

سمت گویند و بدین سبب این دایره را دایره سمتیه نیز
گویند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند
و قوسی که ازین دایره میان نقطهٔ مفروضه و افق افتد ارتفاع
اقرب آنرا ارتفاع آن نقطه گویند و قوسی از افق که میان این
دایره و اول السموت افتد ارتفاع اقرب آنرا قوس
سمت آن نقطهٔ مفروضه گویند و سمت ارتفاع آن نیز گویند
و از دوایر صغار مشهوره مدارات میول است و مدارات
یومی نیز گویند و آن صغاری بود موازی معدل که مرتسم شود
از حرکت نقطهای مفروضه مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکت
معدل و هر یک را مدار نقطه گویند که از حرکت او مرتسم
شده باشد و از مدار مرکز کوکب آنچه فوق الافق باشد قوس
النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت افق باشد قوس اللیل او
و آنچه میان افق و دایره میلی که بنقطهٔ مشرق و مغرب گذرد واقع
شود آنرا تعدیل النهار آن کوکب گویند و تفاضل میان هر یک
از قوس النهار و قوس اللیل کوکب و میان نصف دور بقدر
ضعف تعدیل النهار بود و آنچه میان مرکز کوکب و افق واقع شود

اگر نقطه فوق الارض باشد و او را انحطاط نقطه گویند اگر تحت الارض باشد ۱۲

اگر آن نقطه فوق الارض باشد و انحطاط آن نقطهٔ مفروضه گویند اگر نقطه تحت الارض باشد ۱۲

یعنی آن قوسی که از مدار نقطه و یا مرکز کوکبی میان افق و دایرهٔ میلی که بنقطه مشرق و مغرب گذرد واقع شود آن قوس را تعدیل النهار گویند ۱۲

آنرا اوج گویند و مدارات عروض است و آن صغاری
بود موازی فلک البروج که مرتسم شود از حرکت نقطهای مفروضه
بحرکت فلک ثامن و مقنطرات است و آن صغاری بود
موازی افق آنچه فوق الافق باشد مقنطرات ارتفاع گویند
وانچه تحت الافق باشد مقنطرات انحطاط گویند و از مقنطرات
یکی مقنطره که مماس سطح ارض باشد آنرا افق حسی گویند
و افق مذکور افق حقیقی و باقی قسمی مشهوره را مانند طول
بلد و تقویم کوکب و امثال ان هر یک در محلی که تقریب اقتضا کند
بیان کرده خواهد شد **باب سیم** در بیان هیات و حرکت
فلک نهم و هشتم یعنی فلک الافلاک و فلک البروج و کیفیت
قسمت فلک بروج و ذکر شمه از حال ثوابت بهر یک ازینها
دو فلک را محیط شده است دو سطح متوازی که مرکز
ان مرکز عالم است و در فلک نهم هیچ ستاره نیست
و جمیع ثوابت در ثخن فلک هشتم مرکوزند و فلک نهم قریب
شبانه روزی دوره تمام کند و حرکت او از مشرق بمغرب باشد
و فلک هشتم در هفتاد سال یک درجه قطع کند چنانچه در سابق

بیست و پنج هزار و دویست سال یکدوره تمام کند و حرکت او از مغرب
بمشرق باشد و منطقه او چنانچه سبق ذکر یافته با معدل النهار
تقاطع کند بر دو نقطه یکی از آن دو که چون کوکب بحرکت غربی
از او درگذرد در جانب شمال شود آنرا اعتدال ربیعی گویند
و آن دیگر را اعتدال خریفی و غایة بعد این دو دایره یعنی
میل کلی را بارصاد مختلف یافته اند و بحسب رصد ما بیست
و سه درجه و سی دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه را از
فلک البروج که ایجا غایة بعد است دو نقطه انقلاب خوانند
یکی را که در جانب شمال است نقطه انقلاب صیفی خوانند و آن
دیگر نقطه را انقلاب شتوی پس منطقه البروج بان چهار نقطه
دو نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب بچهار ربع منقسم شود
و مدت مکث آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول چهارگانه
مشهور و بهر یک از دو ربع متلاصق ازین ارباع چهارگانه دو
نقطه توهم کرده اند که ان ربع بان دو نقطه به سه قسم برابر منقسم
شود پس پنج دایره عرض کوز اینده اند یکی ازین پنج بر دو نقطه
اعتدال و چهار دیگر بچهار نقطه متوهم ولامحاله فلک البروج

وما برافلاک کلی بسطوح موهومه ازین نوع دایره و سطح دایره
مارّه باقطاب اربعه بدوازده قسم برابر منقسم شود و هر یک
ازین دوازده قسم را برجی گویند و طول هر برجی سی درجه
باشد و عرض صد و هشتاد و سه ازین بروج و آن حمل و
ثور و جوزا است ربیعی بود یعنی مدت درجه حرکت آفتاب درین سه
برج فصل ربیع باشد و سه دیگر و آن سرطان و اسد
و سنبله است صیفی و سه دیگر و آن میزان و عقرب
و قوس است خریفی و سه باقی و آن جدی و دلو و حوت
شتوی و چون کوکبی از حمل بثور و از ثور بجوزا و برین ترتیب
رود گویند بر توالی حرکت کرد و اگر بخلاف این ترتیب حرکت
کند گویند بر خلاف توالی حرکت کرد و چون بروج را ابتدا
از حمل گرفته اند حرکات غربی همه بر توالی باشد و باید دانست
که کواکب ثابته از کثرت بحدیست که احصای آن ممکن
نیست اما علمای این فن از آنجمله یک هزار و بیست و دو
ستاره را رصد کرده اند و مواقع آنها را از فلک البروج
تعیین کرده اند و از برای تعریف و تعیین این کواکب چهل و

هشت صورت توهم کرده اند چنانچه بعضی ازین
کواکب بر نقش این صور واقع میشوند یعنی
بر خطوطی که این صور را ازان خطوط متوهم
میشوند یا در میان آن خطوط و اینها را کواکب
داخل صور گویند و چون خواهند که ازین کواکب
خبر دهند گویند کوکبی که بر سر فلان صورتست
یا بر دست راست او یا بر پای چپ
اوست و برین قیاس و بعضی بیرون این
صور واقع شوند و اینها را کواکب خارج صور
گویند و چون ازین کواکب خواهند که خبر دهند
گویند کوکبی که بقرب پای چپ فلان
صورتست یا بقرب ذنب فلان صورت
است و برین قیاس و ازین صور چهل
و هشت کانه بیست و یک در جانب شمال
است از منطقة البروج و پانزده در جانب
جنوب و دوازده بر نقش منطقه و نامهای

با جهل در دولتی و فقر و بشکر استی سهل است — سفله نو کرو عجب و منت سهل است
خود را برسان بکیان جاویدانی — ورنه دو سه روز هر چه هستی سهل است

بروج دوازده گانه ازین صور گرفته اند

باب چهارم در هیئات افلاک کواکب

هفت گانه که سیاره خوانند آفتاب را دو فلک
است هر دو متوازی السطحین یکی را ممثل و فلک شمس نیز
خوانند مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش
در سطح منطقة البروج و دیگری را خارج مرکز
گویند در داخل این ممثل بود مرکزش نقطه
بود غیر مرکز عالم لکن منطقه اش در سطح
منطقة البروج بود و سطح محدبش با او مماس
محدب ممثل بود بر نقطه مشترکه که آن را اوج
گویند و مقعرش نیز مماس مقعر بود بر نقطه
مشترکه که آن را حضیض گویند و لازم آید از
ممثل بعد افراز خارج مرکز دو کره مختلف
الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز و دیگری
محاط خارج مرکز و رقت محیط از جانب اوج
بود و غلظتش از جانب حضیض و رقت و غلظ

محوی

ثخن

فلک ممثل صح

محوی بر عکس و این دو کره را متمم گویند و شمس
جرمی بود کری مصمت مرکوز در ثخن فلک
خارج مرکز چنانکه سطح او مماس هر دو سطح
خارج مرکز شود بر دو نقطه و هیئات افلاک
کواکب علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک
زهره بعینها مثل هیئات فلک شمس است
و هیچ تفاوت نیست الا بدو جز یکی آنکه هر
یک از اینها را فلکی است مرکوز در ثخن
فلک خارج مرکز او چنانکه آفتاب در ثخن
مرکز خود بی تفاوتی و آن را فلک تدویر
خوانند و هر یک ازین کواکب چهارگانه مرکوزند
در تدویر چنانکه سطح تدویر و کوکب بیک
نقطه مماس شده اند دیگر آنکه منطقه خارج
مرکز این کواکب نه در سطح منطقة البروج
است بلکه منطقة البروج را قطع میکند
بر دو نقطه متقاطع یعنی دو نقطه که بر دو طرف
قطری از اقطار فلک البروج اند و ذکر این دو نقطه

خارج صح

بعد ازین خواهد آمد و فلک خارج مرکز را در
غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیات فلک
قمر بعینه مثل هیات افلاک کواکب چهار
گانه است و متفاوت نیست الا بدو چیز
یکی آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست منطقه
این فلک نه در سطح منطقة البروج است
بلکه مایل است از سطح او و با حامل در یک
سطح اند و باین جهت این فلک را فلک
مایل گویند و دوم آنکه قمر را فلکی دیگر بود
متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل در ثخن
اوست و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه
اش در سطح منطقة البروج و آن را
فلک جوزهر گویند و هیات فلک عطارد
از هیات افلاک چهار گانه بدو چیز تفاوت
دارد یکی آنکه در عطارد فلکی که حامل در
ثخن اوست آن را مدیر گویند مرکزش
مرکز عالم نیست و منطقه اش در سطح منطقه

البروج

البروج نه بلکه با حامل در یک سطحند و دوم
آنکه عطارد را فلک دیگرست که مدیر در ثخن

و دو حضیض بهمین
طریق و صورة افلاک
... تصویر این گونه ...



بعد ازین خواهد آمد و فلک خارج مرکز را در
غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیأت فلک
قمر ...
کانه ...
یکی از ...
این فـ ...
بلکه ...
سـ ...
مایل ...
متـ ...
او ...
از ...
فلک ...
از ...
د ...
تخـ ...
مرکز عالم و منطقه اش در سطح منطقه
البروج

البروج نه بلکه با حامل در یک سطحند و دوم
آنکه عطارد را فلک دیگر هست که مدیر در ثخن
اوست بهمان طریق که حامل در ثخن مدیر
یعنی محدب مماس محدب بر دو نقطه مشترکه
و همچنین مقعر مماس مقعر و مرکزش مرکز
عالم است و منطقه اش در سطح منطقه
البروج است و این فلک را ممثل عطارد
گویند و لامحاله عطارد را دو اوج باشد یکی
مشترک میان ممثل و مدیر و آن را اوج
مدیر گویند و دیگری مشترک میان مدیر و حامل
و آن را اوج حامل گویند باب ۲ تنجیم
در حرکات افلاک کواکب ساده حرکات
این افلاک بعضی از مشرق بمغرب بقسر است
و بعضی برعکس اما الخ از مغرب بمشرق است
از الجمله حرکات افلاک ممثله است و آن مساوی
حرکت فلک ثوابت بود و باین حرکت جمیع

اوجات حرکت کند الا اوج قمر و اوج عطارد حامل
و حرکت خارج مرکز شمس است و آن هر
شبانه روزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه
باشد و حرکات افلاک حامل است و آن مر
زهره را مساوی حرکت خارج مرکز شمس
است و عطارد را ضعف آن و زحل
را هر شبانه روزی دو دقیقه و مشتری
را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ
را سی و یک دقیقه و بیست و هشت ثانیه
و قمر را بیست و چهار درجه و بیست و دو
دقیقه و پنجاه و سه ثانیه باشد و آنچه
از مشرق بمغرب است از آن جمله حرکت
مدیر عطارد است و این مثل حرکت خارج
مرکز شمس است و حرکت جوزهر قمر است
و آن هر شبانه روزی سه دقیقه و یازده
ثانیه باشد و حرکت مایل قمر است

و آن هر شبانه روزی یازده درجه و نه دقیقه
و هفت ثانیه باشد و اما تداویر چون
شامل ارضی نیستند لازم اگر اعلای
آنها بر توالی حرکت کند اسفل بر خلاف
توالی حرکت خواهد کرد چنانچه در متحیره
است یعنی پنج کوکب غیر قمر و اگر اعلا بر
خلاف توالی باشد اسفل بر توالی
خواهد بود چنانچه در قمر است و اولی
آنست که اعلا را اعتبار کنند و حرکت
تدویر قمر را در حرکات شرقی شمرند
و باقی را در حرکات غربی و حرکت تدویر
و آن نیز او حرکت خاصه نیز گویند مر قمر را در
شبانروزی سیزده درجه و سه دقیقه
و پنجاه و چهار ثانیه باشد و هر یک از کواکب
علویه را غیر از فضل حرکت خارج مرکز شمس
بر حرکت حامل او باشد و زهره را سی و شش

دقیقه و پنجاه و نه ثانیه باشد و عطارد را
سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار
ثانیه باشد باب ششم در بیان احوالی
که عارض میشود سیارات را و آن چهار
فصل است فصل اول در آنچه
کواکب را در طول عارض میشود آن را
طول کوکب و تقویم کوکب نیز گویند و آن
قوسی بود از منطقة البروج میان اول
حمل و موضع کوکب در طول بر توالی
و مراد بموضع کوکب در طول طرف خطی بود
که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد و بفلک
اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود
والا نقطه تقاطع دایره عرضی بود که بطرف
خط مذکور گذرد با منطقة البروج یعنی اقرب
تقاطعین بطرف خط مذکور و این خط را
خط تقویم گویند و حرکتی که کوکب بآن حرکت

این

معنی و تشخیص کردن

این قوس را قطع کند حرکت طولی و حرکت تقویمی
گویند و چون هر یکی از سیارات را افلاک
متعدد است و حرکات هم متشابه بگرد
مرکز عالم نی لاجرم حرکت تقویمی سیارات
مختلف باشد مثلا شمس را دو فلک است
یکی ممثل و حرکت او متشابه بگرد مرکز خودش
که آن مرکز عالم است و یکی خارج مرکز و حرکت
او گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول
مرکز خودش متشابه است و قمر را چهار
فلک است جوزهر و مایل و حرکت هردو
متشابه حول مرکز عالم است و سیم حامل
و حرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه است
اگرچه قیاس اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز
مرکز خودش متشابه باشد اما برصد حساب
معلوم کرده اند که حرکت او نیز گرد مرکز
عالم متشابه است و این یکی از مشکلات
این فن است و چهارم فلک تدویر است

۲۵ وحرکت او حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه
حول مرکز خودش متشابه است و هر یک
از علوی و زهره را سه فلک است یکی ممثل
و حرکت او حول مرکز خودش متشابه
است و دوم فلک حامل و حرکت او نه
متشابه حول مرکز خودش است و نه متشابه
حول مرکز عالم بلکه حول نقطه متشابه است
که از مرکز حامل در جانب اوج بمقدار بعد
مرکز حامل از مرکز عالم دور است بر
همان سمت یعنی بر سمت خط مار به مرکزین
واین نیز یکی از مشکلات این فن است
وسیم فلک تدویر است و حرکت او نیز
حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز
خودش متشابه است و عطارد را چهار
فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه
است گرد مرکز خودش که آن مرکز عالم
است و دوم مدیر و حرکت او متشابه است

گرد مرکز

که مرکز عالم است

بعد او

۲۶ گرد مرکز خودش نه مرکز عالم وسیم حامل
و حرکت او نه متشابه گرد مرکز خودش
است و نه گرد مرکز عالم و نه گرد مرکز
مدیر بلکه گرد نقطه متشابه است که در
منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر
است و بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی
بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر و این
یکی دیگر از مشکلات این فن است
و در متحیره این نقطه را که حرکت حامل
گرد او متشابه است مرکز معدل المسیر
گویند چهارم فلک تدویر و حرکت او متشابه
است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز
عالم و چون سیارات را حرکت بتوسط
نسبت بمرکز عالم مختلف بود اهل این فن
برای ضبط نتایج دید اثر آن اوساط و تعدیلات
اثبات کرده اند و شرط در تغییر تقویمی

بود از ممثل محصور میان اول حمل و طرف خط
وسطی بر توالی و در قمر قوسی بود از منطقهٔ مایل
میان نقطهٔ محاذی اول حمل و طرف خط
وسطی بر توالی و مراد بخط وسطی در قمر
خطی بود که از مرکز عالم بمرکز تدویر قمر گذرد
و بمنطقهٔ مایل منتهی شود و در شمس خطی بود
که از مرکز عالم بیرون آید بموازات خطی که
از مرکز خارج بمرکز شمس گذرد و در
متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید
بموازات خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز
تدویر گذرد و حرکتی که خط وسطی بآن
حرکت این قوس وسط را قطع کند
حرکت وسط خوانند و آن در شمس و متحیره
سوی عطارد بمقدار مجموع حرکت ممثل
و حرکت خارج مرکز است و در قمر بمقدار
فضل حرکت حامل است بر توالی بر
مجموع حرکت جوزهر و مایل بر خلاف توالی

و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت
ممثل و حامل است بر توالی بر حرکت
مدیر بر خلاف توالی و اما تعدیلات شمس
را جز یک تعدیل نبود و آن قوسی بود
از ممثل میان طرف خط وسطی و میان
طرف خط تقویمی و مادام که شمس
در نصف هابط یعنی از اوج بحضیض
رود تعدیل را از وسط نقصان باید
کرد تا تقویم حاصل شود و مادام که در
نصف صاعد بود یعنی در نصف مقابل
تعدیل را بر وسط باید افزود تا
تقویم حاصل شود و ازین شکل تصور
آنچه گفتیم آسان شود
و در متحیره نیز مثل این
تعدیل واجب آید
چه حرکات حوامل ایشان
نیز حول مرکز عالم متشابه
نیست پس قوسی از ممثل

ثلاثه ذوقی قال ای غزال که تو زم از یاران که همه بد کنم نکو گوید منه غلام کسی که عیب مرا همچو آئینه روبرو گوید نه که چون شانه با هزار زبان
پس سر رفته مو بمو گوید

که محصور باشد میان خط وسطی وخط که
از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و آنرا تعدیل
ثالث گویند مادام که مرکز تدویر در نصف
هابط باشد یعنی از اوج بحضیض رود دائر
وسط نقصان باید کرد و مادام که مرکز تدویر
در نصف صاعد باشد یعنی از حضیض
باوج رود بر وسط باید افزود تا
مرکز معدل حاصل شود و در اعتبار اوج
وحضیض مدیر را اعتبار باید کرد و در
قمر باین تعدیل حاجت نباشد چه حرکت
حامل او حول مرکز عالم نه بر است
و باز قمر و متحیره را تعدیلی دیگر هست
که موجب آن تدویر بود بیانش آنست
که موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر
گذرد و ما آنرا خط مرکز معدل گوییم در
قمر بمجرد معرفت حرکت وسط او معلوم
شود و در متحیره بوسیله تعدیلی که
سبق ذکر یافت معلوم میشود اگر همین

خط مرکز کوکب نیز گذشتی در استخراج التقویم
بتعدیلی دیگر حاجت نبودی چه همچنین
خط یعنی خط تقویم که از مرکز عالم بر
آید و بمرکز تدویر می گذرد یعنی خط مرکز
معدل می شد اما این خط بمرکز کوکب
نمیگذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب
در ذروه مرئی باشد دوم آنکه کوکب
در حضیض مرئی باشد و مراد بذروه
و حضیض مرئی دو نقطه تقاطع خط
مذکور است یعنی خط مرکز معدل با محیط
تدویر آنکه دورتر است از مرکز عالم
ذروه مرئی گویند و آنکه نزدیکتر است
حضیض مرئی و کوکب چون بحرکت
تدویر حرکت میکند ولا محاله خط تقویم
با خط مرکز معدل بزاویه محیط میشوند
و این زاویه بسبب قرب و بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم مختلف میشود لاجرم

برابع با منطقه تدویر

از ذروه وحضیض مرئی مراد ... میکنند

مرکز تدویر را در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار
زاویه را بحسب بودن کوکب در هر جزو
از تدویر استخراج کرده اند تعدیل اول
و تعدیل مرکز نامیده اند و باز ازدیاد
این زاویه را بسبب نزدیک شدن مرکز
تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای
حامل استخراج کرده اند و آن را تعدیل
دوم نامیده و آن را با تعدیل اول
جمع میکنند و این مجموع را تعدیل معدل
می نامند و در قمر مادام که در نصف هابط
بود از تدویر یعنی از ذروه بحضیض رود
تعدیل معدل را از وسط نقصان میکنند
و مادام که در نصف صاعد بود یعنی در
نصف دیگر بر وسط می افزایند تا
تقویم حاصل شود چه اعلای تدویر قمر
بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل
بتوالی در متحیره مادام که کوکب در نصف هابط
بود تعدیل معدل را بر مرکز معدل می افزایند
از تدویر

و مادام

و مادام که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان
[illegible]

اوج
مرکز معدل
مرکز عالم
حضیض

ی حیان
خواهیم کرد و درین حال زاویه که میان دو
خط مذکور یعنی خط تقویم و خط مرکز معدل واقع شود
بحسب بودن کوکب در یک جزو از اجزای حامل



مرکز تدویر را در اوج حامل فرض کرده اند مقدار

تقویم حا...
بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل
بتوالی در متحیره مادام که کوکب در نصف هابط
بود لهذا تعدیل معدل را بر مرکز معدل می افزایند

ازتدویر

وما دام

وما دام که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان
میکنند تا تقویم حاصل شود حاصل اعلی تدویر
متحیره بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف
توالی و ازین دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود

و بعضی مراکز تدویر متحیره را در بعد اوسط از حامل
فرض کنند و معنی بعد اوسط را درین زود بیان
خواهیم کرد و درین حال زاویه که میان دو
خط مذکور یعنی خط تقویم و خط مرکز معدل واقع شود
بحسب بودن کوکب در یک جزو از اجزای حامل

استخراج کنند آنرا تعدیل ثالث گویند و باین تعدیل
اول را معدل کنند و بتعدیل معدل بطریق مذکور
تقویم استخراج کنند و این طریق مشهور است بسبب
لیکن ما در زیج جدید طریقه اول را اختیار فرض
کردیم بنا بر نکته که در عمل ظاهر میشود
دانستنی که هرگاه حرکت مرکز کره گرد نقطه
متشابه باشد البته قطری از اقطار آن کره
همیشه محاذی آن نقطه خواهد بود چون حرکت
مرکز هریک از تداویر متحیره گرد مرکز
معدل المسیر متشابه است لاجرم قطری
از اقطار هریک همیشه محاذی مرکز معدل
المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر
قمر گرد مرکز عالم متشابه است بایستی که قطری
از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما
برصد و حساب معلوم کرده اند که محاذات قطر
او نسبت بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در
جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل است از مرکز
عالم و این نقطه را نقطه محاذات گویند و دو طرف

آن

آن قطر را که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است
و در قمر محاذی نقطه محاذات است آنکه دورتر است
ذروه وسطی گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض
وسطی و از آنچه گفتیم لازم آید که چون مرکز
تدویر در اوج یا حضیض باشد ذروهٔ
وسطی با ذروهٔ مرئیه و همچنین حضیض
وسطی با حضیض مرئی متحد باشند و در
غیر این دو حال متفرق از هم شوند و باین
سبب از برای معرفت خاصهٔ مرئی یعنی
قوسی از منطقه تدویر که محصور باشد
میان ذروهٔ مرئیه و مرکز کوکب بر توالی
حرکت تدویر که تعدیل اول (دوم) بتوسط او معلوم
میکنند محتاج بتعدیل دیگر میشوند و آن
چنانست که خاصهٔ وسطی و آن قوسی
را گویند از منطقه تدویر که محصور باشد
میان ذروهٔ وسطی و مرکز کوکب بر توالی
حرکت تدویر در هر وقت که خواهند معلوم است

زیرا که حرکات تداویر چنانچه سبق ذکر یافته
معلوم است پس ما بین الذروتین را مادام
که مرکز تدویر در نصف های بطی است بر خاصه
وسطی می افزایند و در نصف دیگر میکاهند
تا خاصه مرئی معلوم شود و این ما بین الذروتین
را تعدیل ثالث گویند و در متحیره ما بین
الذروتین مقدار ما بین خط وسطی و خط
مرکز معدل است و ازین جهت تعدیل
در متحیره زیاده بر سه بنا شد چنانچه
در قمر و اهل این فن هر یک از افلاک خارج
المراکز و تداویر را چهار قسم کرده اند دو
علوی باهم برابر و دو سفلی باهم برابر و این
اقسام را نطاقات می نامند بعضی از ایشان
در قسمت اختلاف ابعاد را اعتبار کرده اند
و بعضی اختلاف مسیر را پس مبدا نطاق
اول و سیم بحسب هر دو رای در خارج مرکز
اوج و حضیض باشد و در تدویر ذروه و
حضیض مرئی و مبدا نطاق دوم و چهارم نزد

نطاق کمربند

جمهور

معتبران ابعاد دو بعد اوسط باشد بحسب مسافت
و آن دو نقطه تقاطع است با دایره مرسوم
بر مرکز عالم اما در تدویر بعد مرکز او از مرکز
عالم و اما در خارج مرکز بعد نصف قطر خارج
مرکز و نزد معتبران مسیر دو بعد اوسط
باشد بحسب مسیر و آن در خارج مرکز دو
طرف خطی است که از مرکز عالم عمود شود
بر خط مار به اوج و حضیض و در تدویر
دو نقطه تماس محیط اوست با دو خطی
که از مرکز عالم بسوی او آید و نطاق اول
آن بود که چون کوکب از اوج یا ذروه گذشته
در رو باشد و با قرب [?] تواتر [?] حرکت و کوکب
در نطاق اول و ثانی بطی بود و در دو نطاق
دیگر صاعد و در اول و رابع مستعلی بود
و در دو نطاق دیگر منخفض و ازین
دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود

اوج
مرکز حامل
مرکز عالم

ذروه
مرکز تدویر
حضیض

واقامت ۲ م

و از انچه عارض میشود کواکب متحیره را در طول
رجعت و استقامت است بیانش آنست
که چون کوکب در اعلی تدویر باشد حرکت
او بتوالی سریع نماید چه کوکب درین
حال بمجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت
کند و چون باسفل تدویر انتقال و پیشتر یاد
کرده ایم حرکت اسفل تدویر متحیره بخلاف

نمایدم

توالی

توالی است پس حرکت کوکب بمقدار فضل حرکت کوکب بتوالی بطوئی بود الخ که درین حال ص

توالی است پس حرکت کوکب بمقدار فضل
حامل بتوالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی
حرکت کند و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر شود
حرکت تدویر بخلاف توالی سریعتر شود و فضل
مذکور کمتر شود و کوکب بطی تر نماید اما حرکت
هنوز حرکت مرکب کوکب بتوالی است
کوکب را مستقیم گویند تا بحدی که حرکت تدویر
بخلاف توالی با حرکت حامل بتوالی مساوات
کند و کوکب چند روز چنان نماید که بیکجا ایستاده
است و درین حال کوکب را مقیم گویند و بعد
ازین حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده
آید از حرکت حامل بتوالی و کوکب را راجع
گویند و بعد ازین هر چند بحضیض نزدیکتر شود
حرکت او در رجعت سریعتر شود تا بوقتی
که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت
او باشد در رجعت و چون از حضیض
گذرد در رجعت بطوء پیدا کند و تا زود بطی تر
شود تا انگاه که مقیم شود و بعد ازان مستقیم شود

دوباره در استقامت سریع شود باز بدرده
رسد حالت اول که عود کند و از آنچه گفتیم
معلوم شد که کوکب در یک دوره تدویر
دو بار مقیم شود یکی بعد از استقامت و
پیش از رجعت و این را از تدویر مقام
اول گویند و دیگر بعد از رجعت و پیش
از استقامت و این موضع را مقام ثانی
گویند و ما این فصل را بذکر ابعاد ما بین المراکز
و مقادیر اقطار تداویر ختم کنیم پس گوییم بعد مرکز
خارج مرکز شمس از مرکز عالم با جزائی که نصف
قطر خارج مرکز شصت درجه باشد دو درجه
و یک دقیقه و سی ثانیه است و بعد مرکز حامل قمر
با جزائی که نصف قطر مایل شصت درجه باشد
ده درجه و بیست و سه دقیقه است و همین
اجزا نصف قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده
دقیقه است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم در زحل
سه درجه و بیست و نه دقیقه است و مشتری
را دو درجه و چهل و هفت دقیقه است و مریخ را
شش

شش درجه و چهارده دقیقه است و زهره را
پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد را بعد مرکز
حامل او از مرکز عالم بر یک قرار نیست بیانش
آنست که بعد مرکز حامل او از مرکز مدیر سه
درجه است و همچنین بعد مرکز مدیر از مرکز
معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز
عالم هر یک سه درجه اند لیکن مدیر مرکز
حامل را گرد مرکز خود حرکت میدهد بر
مداری که آن را مدار مرکز حامل ~~را گرد مرکز خود~~
خوانند پس لازم آید که مرکز حامل در دوره
یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و درین
حال بعد او از مرکز عالم سه درجه شود و یکبار
متقاطر شود و درین حال بعد او از مرکز عالم
نه درجه شود و در سایر احوال میان سه درجه
و نه درجه باشد و جمیع این مقادیر که بیان
کردیم با جزائیست که نصف قطر حامل بآن
اجزا شصت درجه باشد و بهمین اجزا نصف
قطر تدویر زحل را شش درجه و پنجاه و یک دقیقه

سه درجه [illegible] باشد

[illegible]

است و مشتری را یازده درجه و چهل و هفت
دقیقه است و زهره را چهل و سه درجه و ده دقیقه
است و عطارد را بیست و دو درجه و سی دقیقه
است و جمیع مقادیر که مذکور شد بحسب رصد
است بعضی موافق است با ارصاد سابق و بعضی
مخالف

فصل دوم در احوالی که کواکب را
عارض شود در عرض شمس را هیچ عرض نبود
زیرا که منطقه ممثل و خارج مرکز او چنانچه مسبق
ذکر یافته هر دو در سطح منطقة البروج اند و اما
باقی کواکب از منطقة البروج گاهی بشمال میل
کنند و گاهی بجنوب بجهة آنکه مناطق حوامل
ایشان مقاطع فلک البروج است بر دو نقطه
و آن دو نقطه را جوزهرین خوانند و در علویه
و قمر یکی را که چون مرکز تدویر کوکب از و گذرد
شمالی شود از منطقة البروج رأس گویند و آن
دیگر را ذنب و در سفلیین تعریف رأس
و ذنب بوجه مذکور نتوان کرد بنا بر نکته که در حق
زهره معلوم خواهد شد پس گوییم رأس زهره عقده بود

که چون از وی گذرد باوج متوجه شود و رأس عطارد
عقده بود که چون از وی گذرد بحضیض
متوجه شود و ذنب هر یک مقابل رأس
بود و دوایری که بر سطح فلک اعلی حادث
شود از توهم قطع مناطق حوامل مر عالم
را افلاک مایله گویند و غایت این میل مر
قمر را پنج درجه است و زحل را دو درجه
و نیم و مشتری را یک درجه و نیم و مریخ را
یک درجه و ثلث و زهره را سدس
درجه و عطارد را سه ربع درجه است
و این میل در قمر و علویه ثابت است
و در سفلیین ثابت نیست بلکه فلک مایل
منطبق میشود بر سطح منطقة البروج
در وقتی که مرکز تدویر از جوزهر میگذرد و
عدم میل میکند نصف فلک مایل یعنی آن نصفی
که مرکز تدویر در وست اما زهره را بجانب
شمال و عطارد را بجانب جنوب و این میل متزاید می شود

بحضیض رسد و قطر تدویر باز منطبق شود
بر سطح مایل و بعد از آن باز ذروه میل کند
اما زهره بجنوب و اما عطارد را بشمال و
متزاید میشود تا در عقده دیگر بغایت رسد
باز متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر
باوج رسد و حالت اول عود کند و این
عرض را میل ذروه و حضیض گویند و غایت
این میل در زحل را شش درجه است و مشتری
را دو درجه و چهل و شش دقیقه
و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و زهره
را ~~[illegible]~~ دو درجه و عطارد را شش
درجه و ربع است و علویه را غیر
آنکه ذکر کردیم عرض دیگر نبود اما سفلیین
را عرض دیگر هست و آنجاست که قطر مار
بمرکزین او سطحین این دو که متقاطع قطر مار
بذروه و حضیض است بر قوایم در سطح
فلک مایل نبود مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین
در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد و چون
مرکز

مرکز تدویر سفلیین از راس گذرد طرف [illegible]
در طلوع ازین قطر و آن را طرف مسائیه
گویند از سطح مایل بشمال میل کند و طرف
متقدم و آن را طرف صباحی گویند
بجنوب و این میل متزاید میشود تا آنگاه
که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین
رسد و اینجا اوج زهره بود و حضیض
عطارد و بعد ازین میل متناقص میشود تا
آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر مار
بمرکزین در سطح مایل درآید و چون مرکز
تدویر از ذنب گذرد طرف مسایی
بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال
و متزاید میشود تا آنگاه که در منتصف
ما بین العقدتین بغایت رسد و بعد از آن
متناقص میشود تا مرکز تدویر باز براس رسد
و قطر در سطح مایل درآید بعد از آن حالت
اول عود میکند و این عرض را سه درجه و نیم
و عطارد را هفت درجه است و اما این فصل

را بذکر مواضع اوجات و جوزهرات
که بحرکت ثوابت متحرک اند ختم کنیم
پس گوییم در تاریخ اول محرم سال هشتصد
و چهل و یکم از هجرت نبی علیه الصلوة والسلام
که زیج جدید را در آن وضع کردیم اوج
شمس در دو درجه و بیست و نه
دقیقه سرطان واقع است و اوج زحل
در نه درجه و سی و شش دقیقه
قوس و اوج مشتری در بیست و نه درجه
و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ
و اوج زهره در بیست و دو درجه و پنج
دقیقه جوزا و اوج عطارد [illegible]
او در چهار درجه و بیست و هشت دقیقه
عقرب است اما جوزهرات راس زحل
متاخر است از اوج او به [illegible] درجه و راس
مشتری متقدم است بر اوج او بشانزده
دو درجه و راس مریخ متقدم است بر اوج
او بنود درجه و راس عطارد متاخر است
و راس زهره متقدم است بر اوج او بنود درجه

از اوج او بنود درجه و این همه که ذکر کردیم بحسب رصدهاست
فصل سیوم در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را
در طول و عرض بانچه کواکب قریب بارضی و خصوص
قمر را گاه چنان میشود که مواضع حقیقی این کواکب
مخالف مواضع مرئی میشود هم در طول و هم در عرض و بیانش
آنست که خط خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع
میکند با خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب رفته است
و آن زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر گویند و صورتش
اینست و ارتفاع مرئی کوکب بقدر آن زاویه از ارتفاع
حقیقی کم میشود و آن وقتی است که کوکب بسمت الراس
نباشد که اگر بسمت الراس باشد هر دو خط بر یکدیگر منطبق
میشوند و هر چند که کوکب از سمت الراس دورتر و بافق
حسی نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر باشد غایتش وقتی بود
که کوکب بر افق حسی بود و چون دو دایره عرض کذرانیم
یکی بموضع حقیقی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز عالم
بمرکز کوکب گذشته باشد بسطح فلک اعلی و دیگری بموضع مرئی

بموازات خطی از موضع ناظر

کوکب و آن طرف خط بود که از مرکز عالم بموازات
خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب گذارد بیرون آمده
منتهی شود بسطح فلک اعلی و گاه باشد که این هر دو
دایره عرض بر یکدیگر منطبق شوند و آن وقتی بود که
کوکب بر دایره وسط السماء رویت باشد و درین
حال کوکب را اختلاف طول نبود و موضع مرئی
کوکب در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود در
طول و انچه از دایره عرض میان موضع حقیقی و موضع
مرئی باشد و آن درین حال بعینه اختلاف منظر است
آنرا اختلاف عرض گویند و گاه باشد که این هر دو
دایره عرض متقاطع شوند و فلک البروج را هر یک بر
نقطه دیگر تقاطع کنند و درین حال موضع مرئی کوکب
در طول غیر موضع حقیقی کوکب باشد در طول و قوسی
از منطقة البروج که میان این دو عرض باشد آنرا
اختلاف طول گویند و عرض مرئی گاه باشد که مساوی
عرض حقیقی باشد و درین حال کوکب را اختلاف عرض

و گاه باشد که زیاده از عرض حقیقی باشد صح

نبود و گاه باشد که کمتر از عرض حقیقی بود و هر یک ازینها
زیادتی و کمی را اختلاف عرض گویند و گاه چنان
اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج باشد و
منطقة البروج بسمت راس گذشته باشد درین
حال کوکب را اختلاف عرض نبود و اختلاف
منظر بعینه اختلاف طول بود

باب چهارم

در بیان احوالی که عارض میشود کوکب را در
اوضاعی که نسبت با یکدیگر دارند از الجمله احوالیست
که قمر را با شمس عارض میشود و آنچنانست که قمر
جرمی کثیف صقیل است و از مقابله آفتاب کسب نور
میکند و چون گرد است و از آفتاب خردتر است
همیشه قریب بیک نیمه او که مواجه شمس است مضی
بود و قریب بیک نیمه او مظلم و در اجتماع نیمه مظلم او
بطرف ما بود و از ضوء او هیچ نماید و این حال را
محاق گویند و چون از اجتماع گذرد و دوازده درجه
تقریبا دور شود از آفتاب قدری از نصف مضی نمایان

شود و آنرا اهلال گویند و تا میرود مقدار مرئی از
نصف مضیء زیاده میشود تا چون بمقابله آفتاب رسد
نصف مضیء تمام مواجه شود و آنرا بدر گویند
و چون از مقابله بگذرد قدری از نصف مضیء نمایان
شود و تا میرود مقدار مرئی از نصف مضیء کم
میشود تا چون باجتماع رسد از نصف مضیء هیچ نماید
و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود و بعد از آن
بحالت اولی عود کند و ازین صورت
تصور اوضاع آسان شود
و اگر اجتماع در حوالی یکی از دو
عقده راس یا ذنب باشد
قمر میان بصر و آفتاب حایل شود
و روی آفتاب را بپوشد و این حال را کسوف
و آفتاب گرفتن گویند که تمامی بپوشد چنانچه
از آفتاب هیچ نماید و این را کسوف کلی گویند
و گاه پاره از او را بپوشد و این را جزئی گویند و تیرگی

که بر روی آفتاب نماید آن رنگ ماه باشد و اول گرفتگی
از جانب غربی آفتاب پیدا شود و از همین جانب
ابتدا انجلا باشد و اگر استقبال در حوالی یکی از دو عقده
واقع شود زمین میان ماه و آفتاب حایل شود و مانع آید
از وصول ضوء آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی خود
بماند و این حال را خسوف و ماه گرفتن گویند و
خسوف نیز گاهی کلی باشد و گاه جزوی و خسوف
و انجلا هر دو از جانب شرقی ماه پیدا شوند بر عکس
کسوف و باید دانست که آفتاب پیوسته متوسط
بود میان اوج قمر و مرکز تدویر او و بیانش آنست
که اوج و مرکز تدویر قمر هرگاه که با مرکز شمس در
نقطه از فلک البروج مثلا اول حمل مجتمع شوند مرکز
تدویر بحرکت حامل هر شبانه روزی بر توالی بیست و
چهار درجه و بیست و دو دقیقه حرکت کند و حامل با جوز
هر اوج را بخلاف توالی برند و مرکز تدویر را
نیز رد کنند بمقدار حرکه خود یعنی یازده درجه و
نحراف.

دوازده دقیقه پس بعد مرکز تدویر قمر از شمس سیزده درجه
و ده دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه بر توالی حرکت
کند بهمین مقدار از مرکز تدویر نزدیکتر و از اوج دورتر
شود ما بین او و هر یک از اوج و مرکز تدویر دوازده
درجه و یازده دقیقه شود و ازین جهة حرکة حامل را بعد
مضاعف گنند بعد مرکز تدویر باشد از اوج و از آنچه
گفتیم لازم آید که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع و استقبال
در اوج باشد و در تربیع شمس در حضیض و در هر ماهی دو بار
باوج و دو بار بحضیض رسد و مثل این توسط اوج مدیر
عطارد را باشد میان مرکز تدویر او و اوج حامل او
و سببش آنست که هرگاه که مرکز تدویر او با هر دو
اوج مجتمع شود بعد از آن مرکز تدویر بحرکة حامل بمقدار
ضعف حرکة مرکز شمس بتوالی حرکة کند و مدیر اوج
حامل را بمقدار حرکة مرکز شمس بخلاف توالی برد و
مرکز تدویر را نیز بهمین مقدار رد کند پس بعد اوج
مدیر از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار مرکز

شمس ماند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر از آن
زمان که از اوج مدیر مفارقت کند تا باز بدو باز معاودت
کند دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض او رسد و از جمله
احوالی است که متحیره را بقیاس بشمس عارض شود و
آن چنان است که بعد مراکز علویه از ذروهٔ تداویر
همیشه مثل بعد مراکز تداویر است از مرکز شمس پس همیشه
احتراق علویه در ذروه باشد در وسط استقامت و
مقابله در حضیض باشد در وسط رجوع و از اینجا است که بعد ما
بین مریخ و شمس در مقارنه و حال آنکه در یک دقیقه مجتمع اند
بیشتر باشد از بعد ما بین این دو در مقابله و حال آنکه شش
برج در میان است چه در ابعاد و اجرام بیان کرده اند که
قطر تدویر مریخ بیشتر است از قطر ممثل شمس با آنکه متمم مریخ
اعظم و چون شمس از علویه اسرع است با هر کدام که
مقارن شود بعد از مقارنه از و بتوالی پیش شود و
آن کوکب در صباح از جانب مشرق نمایان شود و
کوکب را درین حال مشرقی گویند تا آن زمان که شمس

از شصت درجه دور شود و نزد بعضی تا آنزمان که نود
درجه دور شود و بعد از آن او را شرقی گویند و چون شمس
از جانب مغرب بکوکب نزدیک شود و بعد میان ایشان
کمتر از نود ماند نزد بعضی و کمتر از شصت ماند نزد بعضی
کوکب را درین حال مغربی گویند تا آنزمان که با شمس
مقارن شود بعد از آن حاله اولی عود میکند اما
سفلیین را مرکز تدویر گویند ایشان همیشه مقارن
مرکز شمس است یعنی خط وسط سفلیین با خط وسط شمس
همیشه مقارن است و سفلیین در اواسط استقامت
و رجوع همیشه با شمس مقارن است چون در وسط استقامت
مقارن شوند بعد از آن در جانب مغرب نمایان
شوند و ایشان را مغربی گویند تا آنزمان که در وسط
رجوع باز مقارن شوند و بعد از آن از جانب مشرق
نمایان شوند و ایشان را مشرقی گویند تا آنگاه که در
وسط استقامة باز مقارن شوند و حاله اولی عود
کند **مقاله دوم** در بیان هیات زمین و قسمت او

باقالیم و بیان آنچه لازم آید او را بحسب اختلاف
اوضاع علویات و آن دوازده باب است **باب اول**
در هیات زمین و ذکر اقالیم زمین چنانکه گفتیم کری است
و آب باکثر سطح او و آن ربع را ربع مسکون خوانند و چون
مرکز زمین دایره عظیمه احداث کند و آن را خط استوا خوانند
و چون دایره دیگر فرض کنند بر سطح افق استوا که بر دو
قطب خط استوا و بطرف عمارت گذرد زمین بآن
دو دایره بچهار ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی طول
هر ربعی بقدر نصف از دایره عظیمه و ازین چهار ربع یک
ربع شمالی مسکون است [illegible] است اما تمام او معمور نیست بلکه
بعض از و در جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست که حیوانات
در و توانند بود و او موضعی است که عرضش زیاده از تمام
میل کلی بود و در آن مقدار معمور نیست نیز موانع عمارت
از کوهها و دریاها و رودها و بیشهها بسیار است و در
میان دریاها نیز جزایر معموره و غیر معموره بسیار است
و تفصیل آن در کتب مسالک و ممالک معلوم شود و در

مرکز عالم آن [illegible] سطح دایره معدل النهار بر سطح محیط بر زمین

جانب جنوب از خط استوا اندک عمارتی یافته اند

اما از غایت کمی آن را در حساب نمی آرند و مبدا عمارت

را در طول منجمان از جانب مغرب گرفته اند تا بعد

شهر ها از آن مبدا در جهت توالی بروج باشد و بعضی هندویان

از جانب مشرق گرفته اند تا بعد در جهت حرکت اولی باشد و مبدا

عمارت از جانب مشرق موضعی است که آن را کنکدز

خوانند و از جانب مغرب جزیره هائی است که وقتی

معمور بوده و اکنون خرابست و آن را جزایر خالدات

گویند و از آنجا تا ساحل دریای مغرب ده درجه است

و منجمان مبدا عمارت را بعضی از جزایر خالدات گرفته اند

و بعضی از ساحل دریای مغرب و جمهور اهل صناعت

معظم معموره را در عرض هفت قسم کرده اند بر قسمی

در طول از مشرق تا بمغرب یا از مغرب تا بمشرق و در

عرض چندانکه در غایت درازی روز نیم ساعت

تفاوت کند و مبدا اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود

که درازی روز دوازده ساعت و نصف و ربع ساعت بود

پس اقلیم قطعه باشد از زمین محصور میان دو دایره متوازی که موازی خط استوا باشد اگر خط استوا یکی از آن دو دایره نباشد میان دو قوس محصور میان آن دو دایره متوازی از افق قبه

و عرض بلد آنجا دوازده درجه و دو ثلث باشد و از خط

استوا تا بانجا بواسطه کمی عمارت داخل اقلیم نداشته اند و

بعضی او را داخل اقلیم اول دارند و مبدا اقلیم اول از خط استوا

گیرند و وسط اقلیم اول باتفاق آنجا بود که نهار اطول

سیزده ساعت باشد و عرضش شانزده درجه و نصف

و ثمن و مبدا اقلیم دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده

ساعت و ربع باشد و عرض بیست درجه و ربع

و خمس و مبدا اقلیم سوم آنجا بود که نهار سیزده ساعت و نصف

و ربع باشد و عرض بیست و هفت درجه و نیم و مبدا چهارم

آنجا بود که نهار چهارده ساعت و ربع باشد و عرض سی و سه

درجه و نصف و ثمن و مبدا پنجم آنجا بود که نهار چهارده

ساعت و نصف و ربع باشد و عرض سی و نه درجه الا

عشر درجه و مبدا ششم آنجا که نهار پانزده ساعت

و نصف و ربع باشد و عرض چهل و هفت درجه و خمس

و وسطش جائی بود که نهار شانزده ساعت باشد

و عرض چهل و هشت درجه و نصف و ربع و ثمن و آخرش

و ربع باشد و عرض چهل و سه درجه

و ربع و ثمن و مبدا هفتم

آنجا بود که نهار اطول پانزده

ساعت و نصف و ربع باشد قسم

نزد جمهور جایی بود که نهارش شانزده ساعت و ربع بنج
و عرضش پنجاه و سه درجه و ازانجا تا نهایت عمارت که به
یکی عمارت داخل اقالیم نکرده اند و بعضی در اقالیم داخل دارند
و آخر اقلیم هفتم آن عمارت گیرند و صورت اقالیم این است

باب دوم در ... و در خواص خط
استوا هر بقعه که ... که بر خط
استوا بود [illegible] دایره معدل النهار [illegible]
النهار [illegible] المنطقه بر سمت
راس آن بقعه بگذرد و دو قطب معدل النهار بر سطح افق بود
و دایره افق جمله مدارات یومی را بدو نیمه کند یکی نیمه ظاهر
و یکی نیمه خفی و بدین سبب روز و شب همیشه متساوی بود
و جمله کواکب را طلوع و غروب بود و فلک را تمامت
بدان بقاع کره منتصبه کره مستقیمه خوانند زیرا که دور
فلک درین بقاع دولابی باشد و منطقة البروج در
شبانروزی دوبار بسمت راس بگذرد یکبار بوقت
وصول اول حمل بسمت راس و یکبار بوقت وصول

اول

... که بر ... قطبین او ... نصف آن ... کواکب طالع و غارب باشند و بعضی نباشند

اول میزان و درین دو وقت دو قطب فلک البروج و معدل النهار بر
افق باشند و دایره مارّه باقطاب اربعه بر افق منطبق
باشد و فلک البروج و معدل النهار هر دو بر سطح افق قائم شوند
و از اول حمل تا اول میزان اجزای فلک البروج همه از جانب
شمال سمت راس گذرند و قطب جنوبی فوق الارض بود
و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر
میل کلی بود دایره مارّه باقطاب اربعه بر نصف النهار
منطبق شود و غایت دوری فلک البروج از سمت راس
در موضع سرطان از جانب شمالی هم بقدر میل کلی بود
و از اول میزان تا اول حمل اجزای فلک البروج همه از
جانب جنوب سمت الراس گذرند و قطب شمالی
فلک البروج فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض
و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد دایره مارّه
باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی
بر نصف النهار بود در موضع غایت بعد منطقه از سمت
راس هر یکی بقدر میل کلی بود و درین بقاع سمت مشرق از

میل کلی نگذرد و آفتاب در سال دو بار بسمت
راس اهل این بقاع گذرد و آن در وقت کون او بر دو نقطه
اعتدال بود و در آن دو روز بوقت نصف النهار اشخاص را
سایه نباشد و در باقی سال در یک نیمه سایه از جانب جنوب
افتد و در دیگر نیمه از جانب شمال و فصول سال هشت
دو تابستان و ابتدای آن رسیدن آفتاب باشد
بدو نقطه انقلاب و دو بهار و ابتدای آن وقت
رسیدن آفتاب باواسط اسد و دلو و دو خریف
و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب باواسط ثور و
عقرب و بعضی گفته اند اعدل بقاع بر روی زمین خط
استوا است و گویا از جهت تشابه احوال فصول گفته اند
یعنی بمشابه هوا بیکدیگر نزدیکست چه مواضعی که بر خط
استوا است مانند سودان مغرب و اسافل بربر
و جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج و جنوب سرندیب
همه گرمسیر تا بغایت است و اهل آن بقاع سیاهان
و جعد مو باشند و از اعتدال از خلق و خلق بیک دور افتاده اند

بدو نقطه اعتدال باشد و دو زمستان و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب

مرام

باب سیوم در خواص آفاق مایله بر وجه کلی هر موضع
که از معدل النهار بر سمت قطب او بر سمت راس این موضع
باشد دور فلک بر که او را آنجا حایل باشد مایل از سمت
راس و آفاق این مواضع را آفاق مایله خوانند و این
پنج قسم بود اول آنکه عرض آن کمتر از میل کلی بود دوم آنکه
عرض او مساوی میل کلی بود سیوم آنکه عرض او
از میل کلی بیشتر و از تمامش کمتر بود چهارم آنکه عرض او
مساوی تمام میل کلی بود پنجم آنکه عرض او از تمام میل
کلی بیشتر و از نود کمتر بود و در تمامت این آفاق یک
قطب معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الارض بود
و دیگری بهمان قدر تحت الارض و این آفاق همه
معدل النهار را تنصیف کنند پس چون آفتاب
بیکی از دو نقطه اعتدال رسد روز و شب برابر شوند
و مدارات دوری را تنصیف نکنند پس اگر در جهت
قطب ظاهر بود آن مدار ابدی الظهور بود و اگر در
جهت قطب خفی بود ابدی الخفا یک مدار اعظم جمیع بود
و او مماس افق شود و آن مداری بود که بعد او برابر

بل مدار هر نقطه که بعد او از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد بود آن مدار را قطع نکند

یعنی دو مدار مدارات ابدی الظهور و دو مدارات ابدی الخفا

تمام عرض بلد بود و دیگر مدارات را بدو قسم کنند یکی
بزرگتر و یکی خردتر انچه در جهت قطب ظاهر بود قسم
ظاهر او بزرگتر از قسم خفی بود وانچه در جهت قطب خفی
بود برعکس و هر دو مدار که از دو جانب معدل النهار
بعدشان برابر بود ظاهر هر یک مساوی خفی دیگر باشد
و هر دو مدار که در یک جهت بود قسم ظاهر نزدیکتر بمعدل
النهار بزرگتر از قسم ظاهر دورتر بود اگر در جهت قطب
خفی باشد و برعکس اگر در جهت قطب ظاهر باشد و بدین
سبب در هر افق که مدار هر دو منقلب را قطع کند دراز
ترین روزها روزی بود که افتاب در ان منقلب بود
که از جانب قطب ظاهر بود چه دورترین مدارات
افتاب از معدل النهار مدار دو منقلب باشند و چون
افتاب ازان منقلب بگذرد هر روز کوتاه تر از
روز گذشته بود تا دیگر منقلب و انجا کوتاه ترین
روزها بود و بعد ازان هر روز درازتر بود از روز
گذشته تا رسیدن بمنقلب اول و هر کوکبی که بعد او
از معدل النهار در جانب قطب خفی بود ان کوکب

فوق الارض بدایره اول السموات نرسد و ان کوکب
که بعد او در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد بود
در دوره یکبار بسمت راس رسد و مماس دایره
اول السموات شود فوق الارض و انچه بعد او بیشتر
از عرض بلد بود بدایره اول السموات نرسد
و انکه بعد او کمتر از عرض بلد بود مدار او اول
السموات را فوق الارض بدو نقطه قطع کند
یکی شرقی و دیگری غربی پس کوکب در ان دو
نقطه باول السموات رسد باب چهارم
در خواص یک یک قسم از اقسام نجگانه افاق مایله
اما در قسم اول مداری که بعد او از معدل النهار در جانب
قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع
کند بر دو نقطه متساوی البعد از منقلب و چون
افتاب بیکی ازان دو نقطه برسد در نصف النهار
ان روز هیچ شخص را سایه نباشد و دو قطب فلک البروج
که میان ان دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر افتاب

ب ... افق ... باشد ... ان ... فلک البروج

از سمت راس در جانب قطب خفی افتد و در
قوس باقی از فلک البروج از سمت راس در جانب
قطب خفی گذرد و سایه در جانب قطب ظاهر افتد
و دو قطب فلک البروج را طلوع و غروب بود
و ما دام که قوس اول بر نصف النهار گذرد قطب
فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود تحت
الارض بود و قطب دیگر فلک البروج فوق الارض
و ما دام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد بر عکس
یعنی قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر
بود فوق الارض بود و قطب دیگر تحت الارض و ار
تفاع آفتاب را در نقصان دو غایت بود یکی در جهت
قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و دیگری در جهت قطب
خفی و آن کمتر بود اما قسم دوم آن مدار منقلبی که از جهت
قطب ظاهر بود بسمت راس گذرد و مدار دیگر منقلب
بسمت رجل و ارتفاع آفتاب را یک غایت بیش
نبود در جانب نقصان و در جانب زیادت نبود در

اصفهان مکة
طول عرض طول عرض
فوم لب الج عوی کام

انحراف م لا

و سایه همیشه در جانب قطب ظاهر بود الا از در که آفتاب
در منقلب ظاهر بود و در آن روز هیچ شخص را سایه نباشد
و یکی قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود
ابدی الظهور بود و در دوره یکبار مماس افق شود و غروب
نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود و در دوره یکبار مماس
افق شود و طلوع نکند و اما در قسم سیوم آفتاب را دو
ارتفاع بود یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کل
بیش و دیگر اسفل که بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل کل بیش
و قطب ظاهر فلک البروج را دو ارتفاع است یکی اعلی
بوقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار و دیگر
اسفل بوقت رسیدن منقلب دیگر بنصف النهار و اما در قسم
چهارم مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور بود
و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی الخفا و در دوره
یکبار منقلبین با فق رسند و در آن حال قطب بروج
ظاهر بسمت راس رسد و قطب بروج خفی بسمت رجل
و منطقة البروج بر افق منطبق شود و بعد از آن بیک نیمه [illegible]

یکبار از افق برخیزد و یک نیمه دیگر از افق فرو شود و آن
نیمه که تحت الارض بود بتدریج طلوع میکند تا تمامی
آن نصف با یک دور معدل النهار برابر طلوع کند و آن
نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب کند تا تمامی
آن بایکدور معدل النهار غروب کند پس اگر قطب
ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول جدی تا اول
سرطان بود بیکبار طلوع کند و دیگر نصف در یکدور
معدل طلوع کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس
این بود یعنی آن نصف که از اول سرطان تا اول جدی
بود دفعه بر آید و نصف دیگر بتدریج در مدت یکدور
طلوع کند و درین آفاق روز می افزاید تا یکدور معدل
تمام روز شود و امروز را شب نبود و پس شب بدید
می آید و می افزاید تا یکدور همه شب شود و آن شب را
روز نبود و غایة ارتفاع آفتاب بقدر ضعف میل کلی بود
و در جانب شمال بأین آفاق عمارت منتهی شود و [الله اعلم]
اما در قسم پنجم اعظم مدارات ابدی الظهور منطقه البروج را قطع کند

[ادو نی]

بر دو نقطه که میل آن دو نقطه در جهت قطب ظاهر برابر
تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات ابدی الخفا بر منطقه
البروج را بر دو نقطه مساوی المیل در جهت قطب خفی
قطع کند و منطقه البروج بأین چهار نقطه بچهار قوس
منقسم شود یکی ابدی الظهور و در منتصف آن منقلب
قطب ظاهر بود و مدت بودن آفتاب درین قوس
نهار اطول بود و دیگری ابدی الخفا و در منتصفش منقلب
دیگر بود و مدت بودن آفتاب درین قوس لیل اطول
بود و دو طرف قوس اول مماس افق شود و غروب
نکند و دو طرف قوس دوم مماس افق شود و طلوع
نکند و اما آن دو قوس باقی آنکه در منتصفش اول حمل بود
معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اول طلوع کند
برخلاف معهود و مستوی غروب کند یعنی اگر قطب
ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند
یعنی آخر قوس پیش از اولش غروب کند و اگر قطب
ظاهر جنوبی بود آن قوس که اول میزان بر منتصفش

بود بعکس مذکور طلوع و غروب کند و درین افاق
منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع
میل کلی و تمام عرض بلد از جهة قطب خفی از سمت
راس و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر تمام میل
کلی باشد از جهة قطب ظاهر فلک البروج را نیز دو ارتفاع
بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل
کلی باشد و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل
کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر از
دو طرف سمت راس بر نصف النهار بود و ارتفاع متبدل
باشند و همچنین قطب خفی با منقلب خفی و ما از جهة امثله
تصور طلوع و غروب معکوس افقی فرض کنیم که عرضش
هفتاد درجه شمالی بود و دران عرض دو برج ابدی الظهور
باشند و آن جوزا و سرطان بود و وقت بودن افتاب
درین دو برج نهار اطول بود و دو برج ابدی الخفا و آن
قوس و جدی بود و مدت بودن افتاب درین دو برج
لیل اطول بود و هشت برج باقی را طلوع و غروب بود

و قطب ظاهر م

دو

چهار برج که منتصف آن اول حمل بود معکوس
طلوع کنند و مستوی غروب کنند و چهار برج دیگر
که منتصف آن اول میزان باشد و اول حمل بر مغرب
اعتدال و نصف ظاهر فلک البروج در جانب مابین جنوب م
مغرب و مطلع اعتدال باشد و قطب فلک البروج
بر ارتفاع اسفل بود و آن چهل و شش درجه و نیم جز
دران وقت ملاحظه فلک بروج شکل باشد
و چون بحرکت اولی حرکت کند اجزاء میزان و عقرب
مستوی طلوع کنند و اجزاء حمل و ثور مستوی
غروب کنند چنانکه مطلع هر جزوی از
اجزاء میزان از مطلع اعتدال دورتر و بجنوب
نزدیکتر میشود از مطلع هر جزوی که پیش از وی باشد
و مغیب هر جزوی از اجزاء حمل از مغرب اعتدال دورتر
و بشمال نزدیکتر شود از مغیب جزوی که پیش از وی
باشد و هم برین ترتیب اجزاء ثور و عقرب تا اسعه مشرق
از جانب جنوب و سعه مغیب از جانب شمال

بعکس یعنی مستوی طلوع کنند و معکوس
غروب کنند برج و غیر که اول
بر ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب
و آن چهل و سه درجه و نیم بود
اول میزان بر مطلع اعتدال باشد
م

[illegible]

می افزاید تا چون نوبت طلوع با اول قوس رسد و اول
قوس مماس نقطه جنوب شود و طلوع نکند و چون
نوبت غروب با اول جوزا رسد مغرب بنقطه شمال
رسد و اول جوزا مماس نقطه شمال شود و غروب
نکند و وضع فلک البروج چنان بود که نیمه ظاهر او
از اول جوزا تا اول قوس در جانب مغرب بود
از نقطه شمال تا نقطه جنوب و قطب ظاهر فلک
البروج بر دایره اول السموات بود از جانب
مشرق و وضع فلک برین شکل بود
و بعد از آن چون حرکت کند اول
جوزا از نقطه شمال از افق بلند
شود و در جانب شرق آید و اول
قوس از نقطه جنوب از افق
فرو شود و در جانب غرب آید و قوس
از ثور که با اول جوزا پیوسته بود از افق بر آمدن
گیرد معکوس یعنی آخر برج پیش از درجه بیست نهم

نوبت

و درجه بیست و نهم پیش از درجه بیست هشتم تا تمام ثور
طلوع کند و بعد از آن بهمین ترتیب اجزای حمل بر معکوس
طلوع کند و هر جزوی از اجزای این دو برج که طلوع کند
مطلع او از نقطه شمالی دورتر و بمطلع اعتدال نزدیکتر
شود از مطلع جزوی که پیش از و طلوع کرده باشد و هر
جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزاء عقرب و میزان
غروب کند و مغیب هر جزوی از نقطه جنوب
دورتر و بمغیب اعتدال نزدیکتر شود از مغیب
جزوی که پیشتر از غروب کرده باشد تا تمامی ثور و
حمل از ربعی که میان شمال و مشرق باشد بر آید و تمامی
عقرب و میزان در ربعی که میان جنوب مغرب
باشد فرو شود و چون نوبت بطلوع اول حمل رسد
در مشرق طلوع کند و اول میزان از نقطه مغرب غروب
کند و درین وقت نصف ظاهر از فلک البروج که از اول
حمل بود تا اول میزان در جانب شمال بود از مطلع اعتدال
تا مغیب او و اول سرطان بر ارتفاع اسفل بود از

جانب شمال و این سه درجه و نیم بخ و او احدی تحت
الارض بر انحطاط کمتر بود در جانب جنوب و آن سه
درجه و نیم بخ و [illegible] بر نصف
النهار بر و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف النهار بود
در جانب جنوب سمت راس و ارتفاع او شصت و شش
درجه و نیم باشد و هیئت فلک برین شکل باشد
و بعد از آن بحرکة اولی بر قرار گردند
حوت و دلو معکوس بر آمدن گیرند
از ربعی که مابین مطلع اعتدال و نقطه
جنوب است و سنبله و اسد معکوس
فرو شدن گیرند در ربعی که مابین مغیب اعتدال و نقطه
شمال است تا چون نوبت طلوع با اول دلو رسد مماس
نقطه جنوب شود و بر نیاید و نوبت غروب
با اول اسد رسد مماس شمال شود و فرو نشود و نصف
ظاهر فلک البروج از اول دلو تا اول اسد در جانب
مشرق بود از نقطه جنوب تا نقطه شمال و قطب ظاهر

فلک

فلک البروج بر دایره اول سموت است در جانب مغرب
و در آن وقت هیئة فلک برین شکل بود و بعد از آن
بحرکة اولی اول اسد از نقطه شمال بر خیزد و در جانب
مشرق بلند شود و اجزای اسد و سنبله مستوی
طلوع کنند از ربعی که میان شمال
و مشرق است و اول دلو و حوت مستوی
غروب کنند در ربعی که میان جنوب
و مغرب است تا چون نوبت طلوع با اول
میزان رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول
حمل از نقطه مغرب غروب کند و وضع اول که از آن
آغاز کردیم باز آید **باب پنجم** در خواص مواضعی که
عرضش ربع دور بود و آن در همه روی زمین جز
دو نقطه نتواند بود و درین دو موضع قطب معدل
النهار بر سمت راس بود و دایره معدل النهار
بر افق منطبق است و دور فلک رحوی است و هر نقطه
که بحسب حرکة اولی بر مدار موازی معدل النهار

حرکه میکند نه طلوع کند و نه غروب بلکه بر ارتفاع مساوی

گرد سر میگردد و اگر قطب شمالی بر سمت راس بود

نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر

قطب جنوبی بر سمت راس بود بر عکس و طلوع و غروب

نبود الا بحرکه ثانیه پس هر کوکب که بحرکه خاصه

خود از جهة شمال معدل بجهة جنوب شود یا از جهة

جنوب یا از جهة جنوب بجهة شمال آید طلوع کند یا

غروب و چون بر معدل النهار بود بر افق بود و

آفتاب در یک نیمه سال که در بروج شمالی بود در

افقی که قطب شمالی بر سمت راس بود فوق الارض

بود و در دیگر نیمه تحت الارض و در افقی که قطب

جنوبی بر سمت راس بود بعکس پس شبانروزی

یک سال بود یک نیمه روز و یک نیمه شب و بقدر آنکه

در نصفی بطی تر و در نصفی سریعتر باشد میان روز و

شب تفاوت باشد و آن تقریبا هفت شبانه روزی

بود و در این افق مشرق از مغرب متمیز نبود و در همه

جهات شاید که کوکب طلوع کند و غروب کند و نصف

النهار نبود بلکه در همه جهات بغایت ارتفاع شاید که

برسد و غایة ارتفاع بقدر میل کلی باشد باب

ششم در بیان مطالع بروج مطالع قوسی بود از

معدل که با قوسی از منطقة البروج طلوع کند و این

قوس بروج را درج السوا و طوالع گویند و مغارب

قوسی بود از معدل که با قوسی از بروج غروب کند

و در خط استوا میان دو دایره میل که یکی افق بود

منحصر شوند یعنی آنچه در میان این دو دایره میل

بود از معدل مطالع بود مر آنچه را از بروج که در میان

این دو دایره میل افتد و مطالع خط استوا را مطالع

فلک مستقیم و مطالع کره منتصبه گویند و در آفاق

مایله منحصر شوند میان افق و عظیمه که باول قوس

از بروج گذرد و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور

شود و در خط استوا هر ربعی که متحدد بود بدو

نقطه از چهار نقطه دو اعتدال و دو انقلاب بربع

طلوع کند و با دیگر قوسها متساوی از فلک البروج
از معدل طلوع نکند بلکه هر قوس که کم از ربع بود یا بیش
از نصف اگر یک طرفش احد الاعتدالین بود مطالعش
کمتر از وی بود و اگر یک طرفش احد الانقلابین بود مطالعش
بیشتر از وی بود و هر قوس که بیش از ربع و کمتر از نصف
بود یا بیشتر از سه ربع بود بعکس این بود یعنی مطالع
انکه یک طرفش احد الاعتدالین بود بیشتر بود و مطالع
انکه یک طرفش احد الانقلابین بود کمتر بود و منطقة البروج
بچهار ربع منقسم شود که نقطهای آن چهار ارکان بر اواسط این
چهار ربع بود و ربعی که احد الاعتدالین بر منتصف او بود
زیاده بود از مطالع خود تا به پنج درجه و ربعی که احد الا
نقلابین بر منتصف او بود کمتر بود از مطالع خود هم
پنج درجه پس تفاوت میان طلوع ربعی تا طلوع ربعی
ده درجه تواند بود و مطالع هر چهار قوس که ابعاد
ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی بود مانند ده درجه
اول حمل و ده درجه اول میزان و ده درجه آخر حوت و ده درجه

قوسهای مساوی او

آخر

آخر سنبله متساوی بود و مطالع هر برجی برابر مغارب
آن برج بود این همه که گفتیم در خط استوا بود اما در آفاق
مایله نصف با نصف طلوع کند اگر متحد بود باعتدالین
و ربع با ربع طلوع نکند بلکه یک طرفش اعتدالی بود که
چون کوکب بتوالی بروج از وی گذرد بجانب قطب ظاهر
شود یا کمتر از ربع معدل طلوع کند بمقدار تعدیل النهار
کل یعنی تعدیل النهار مدار منقلب و ربعی که یک طرفش
اعتدال دیگر بود یا بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار
تعدیل النهار مذکور پس مطالع نصفی که بر منتصف
او اعتدال اول بود کمتر از مطالع نصف دیگر بود
بار دو امثال تعدیل النهار کل و ازاینجا که گفتیم حکم دو
نصف متحد با اعتدالین یکی بود لیکن در یک نیمه بر
ولاء او در دیگر نیمه برخلاف و لا یعنی مطالع برج حمل
و ثور برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو و
برین قیاس پس هر دو قوس که بعد ایشان از دو
نقطه اعتدال متساوی بود مطالع ایشان برابر بود

ربعی که

با نقلابین معلوم شد
اما حکم دو نصف متحد

مطالع هر برجی با مغاربش برابر شود لیکن با مغارب نظیرش برابر بود هم

ومطالع هر برجی در افق شمالی برابر بود با مغارب
آن برج از آنجه که گفتیم در افق جنوبی که عرضش برابر
آن افق شمالی بود و مطالع جزوی از فلک البروج
قوسی بود از معدل میان اول حمل و نقطه از معدل
که با آن جزو از فلک البروج طلوع کند بر توالی و بعضی
مطالع استوائی جزو را ابتدا از اول جدی گیرند و ابتدای
مطالع از اعتدال ربیعی گیرند و بعضی
از ابتدای انقلاب شتوی گیرند برای نکته که در عمل ظاهر
شود باب ششم در بیان درجه ممر و درجه طلوع و
درجه غروب درجه ممر کوکب درجه‌ای از فلک البروج
که با کوکب بهم بنصف النهار گذرد و چون کوکب
بر احدی المنقلبین باشد یا عدیم العرض بود درجه
کوکب بعینه درجه ممر باشد و الا هر یکی نقطه دیگر باشند از
فلک البروج و قوس بینهما را اختلاف ممر گویند پس
اگر درجه کوکب در نصفی بود که از منقلب ظاهر است تا منقلب
خفی پیش از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب

قطب شمال و منطقة البروج و قطب جنوب منطقة البروج

در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از کوکب بنصف النهار
رسد اگر عرضش در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه
کوکب در نصفی دیگر بود بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب
بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد

و پیش از کوکب رسد اگر عرضش در جانب قطب خفی باشد

و درجه طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با کوکب
که با کوکب بهم طلوع کند و درجه غروب درجه را گویند
که با کوکب بهم غروب کند و حکم درجه طلوع و غروب
در خط استوا بعینه حکم درجه ممر باشد بی تفاوتی اما در غیر
خط استوا حکم در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب
پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش غروب کند
اگر عرض کوکب در جهة قطب ظاهر باشد و بعکس اگر
عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد یعنی بعد از درجه
طلوع کند و پیش از درجه غروب کند و در افقی که عرضش
مساوی میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همین است بعینه
جز آنکه اگر کوکب در اعتدال باشد که چون از ربع گذرد در
جانب قطب خفی شود با درجه اش با هم طلوع کند و اگر

در اعتدال دیگر باشد با درجه اش باهم غروب کند
و در بلاد آفاق مائله منطقة البروج بدو نقطه که بعد هر
یک از اعتدالی که چون کوکب از و گذرد در جانب قطب
خفی شود و چون بعد نقطه بود که بسمت راس گذرد
از منقلب ظاهر بدو قطعه مختلف منقسم شود یکی صغری
و بر منتصفش اعتدال مذکور بود و دیگری عظمی و بر منتصف
اعتدال دیگر بود پس اگر درجه کوکب احدی النقطتین باشد
کوکب با درجه اش باهم طلوع کند و اگر یکی از درجات
قطعه صغری باشد بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض
در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب از درجات
قطعه عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب
پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب
ظاهر باشد و بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب
قطب خفی باشد و نیز منطقة البروج بدو نقطه دیگر که نظیر
آن دو نقطه باشد بدو قطعه مختلف منقسم شود قطعه صغری
نظیر قطعه صغری مذکور و قطعه عظمی نظیر قطعه عظمی مذکور بود

اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد پیش از درجه اش طلوع کند

پس اگر درجه کوکب یکی از دو نقطه باشد کوکب با درجه اش
باهم غروب کند و اگر یکی از درجات قطعه صغری باشد
کوکب پیش از درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب
ظاهر بود و بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب
قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب یکی از درجات قطعه
عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب بعد از درجه
اش غروب کند اگر عرض کوکب در جانب قطب
ظاهر باشد و پیش از درجه اش غروب کند اگر عرض
در جانب قطب خفی باشد و بباید دانست که هر کوکب
که درجه طلوع او در نصفی بود که میان شمس و نظیر جزو اوست
آن کوکب بروز طلوع کند و اگر در نصف دیگر بود آن کوکب
بشب طلوع کند و درجه غروب کوکب اگر در نصف
اول باشد بشب غروب کند و اگر در نصف دیگر باشد
بروز غروب کند باب هشتم در بیان صبح و شفق
صبح روشنائی است که در جانب مشرق پیش از طلوع آفتاب
پیدا شود و شفق روشنائی است که بعد از آفتاب در جانب

مغرب باقی ماند و صبح و شفق بشکل متشابه اند و بوضع متقابل
چه در اول ظهور صبح بغایة روشنائی ضعیف و طولانی باشد
و آنرا صبح کاذب میگویند و بعد ازان روشنائی بر افق
پهن میشود و آنرا صبح صادق میگویند و بعد ازان بسرخی
میگراید تا وقتی که آفتاب طلوع کند و شفق بعکس اینست
چه بعد از غروب آفتاب در افق غربی سرخی ظاهر میشود
و بعد ازان بیاضی عریض و بعد ازان بیاضی باریک طولانی
تا آنکه بکلی منتفی میشود و بتجربه و امتحان معلوم شده است
که در ابتداء صبح و انتهاء شفق انحطاط آفتاب هیجده
درجه میباشد پس در افقی که عرضش چهل و هشت درجه و نیم
باشد وقتی که آفتاب در منقلب صیفی باشد آخر شفق به
اول صبح متصل شود چه غایة انحطاط آفتاب درین عرض
و درین وقت از هیجده نمیگذرد و در افقی که عرضش
زیاده ازین مذکور باشد شفق بنهایة نارسیده صبح پیدا شود
باب نهم در بیان تاریخ ماه و سال و اجزاء آن از
شبانه روز و ساعات چون از جمله اوهام سماوی ظاهر تر

آفتاب و ماه بهر سال گردش بر دور آفتاب نهاده اند
و مدت یکدور آفتاب را یعنی از هنگام مفارقت او
از نقطهٔ چون اول حمل مثلا تا بوقت معاودت او بآن نقطه
یکسال اعتبار کرده اند و ماه گردش بر دور ماه نهاده اند
یعنی از هنگام مفارقت او از وضعی معین با آفتاب
چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت او بهمان وضع
یکماه اعتبار کرده اند و چون دوازده دور ماه نزدیکست
بیک دور آفتاب بعضی دوازده دور ماه را یکسال گرفته اند
و اعتبار کرده اند و این را سال قمری گویند و آن دیگر را
سال شمسی خوانند و چون دور ماه نزدیکست بمدت سیر
آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر آفتاب را در یک برج
یکماه اعتبار کرده اند و این را ماه شمسی گویند و آن دیگری را
ماه قمری پس هر یک از ماه و سال شمسی باشد و قمری و شبانه
روز دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان ولایات ما و عرب
و فرس از نیم روز است تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا و ایغور و اعجم از
نیم شب است تا نیم شب دیگر و بهر دو اصطلاح مقدار شبانه روز
و فارس

بحسب اختلاف آفاق مختلف نشود چه آن مقدار یکدوره معدل است
با مطالع استوائی قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده است
از نیم روز تا نیم روز یا از نیم شب تا نیم شب و نزد عرب و اهل
شرع از اول شب است تا اول شب دیگر و نزد بعضی دیگر از اول
روز است تا اول روز دیگر و بدین دو اصطلاح مقدار شبانه
روز در هر افقی چیزی دیگر میشود و چون شبانه روز حقیقی
اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و دوم شبانروز وسطی
و آن مقدار یکدوره فلک اعظم است با سیر وسط شمس که آن
پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه است و چون
مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع میکند مختلف است
از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع باشد و گاه بطی
چنانچه پیشتر معلوم شده است پس قوسی که آفتاب بسیر خود
قطع کند گاه زیاده از وسط می باشد و گاه کمتر و دوم آنکه
بر تقدیری که حرکت آفتاب بسرعت و بطو مختلف نشدی
و دایم قوسهای متساوی قطع کردی مطالع این قوسها چنانچه
پیشتر معلوم شده است متساوی نمیشود پس بان دو سبب مقدار

شبانروز حقیقی و شبانروز وسطی مختلف میشوند چنانچه گاه
شبانروز حقیقی زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاه بعکس و این تفاوت را
تعدیل الایام گویند و آن در یکدو روز محسوس نشود
اما چون مدت بسیار شود محسوس شود و روز نزد منجمان
فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب است تا غروب او
و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا غروب تمام
جرم شمس و چون روز معلوم شد بهر اصطلاحی شب نیز
بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتدا روز انتهای شب است
و ابتدای این انتهای آن و هر یکی از شبانروز حقیقی و وسطی را
به بیست و چهار قسم متساوی کنند و آنرا ساعات مستویه
گویند و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی
و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و هر یک از
شب و روز را بدوازده قسم متساوی کنند و آنرا ساعات
معوجه و زمانیه نیز گویند و اول سالی که در آن سال حادثه
عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفان یا
زلزله یا امثال اینها آنرا مبدا سازند تا ضبط اوقات

حوادث دیگر خواهند که کنند تا آن مبدا نسبت کنند و آنرا
تاریخ خوانند و آن باصطلاح هر قوم چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است
تاریخ هجری است و تاریخ فرسی و تاریخ روم و تاریخ ملکی اما تاریخ
هجری اول او اول محرم آن سال بوده که حضرت پیغمبر صلی الله
علیه وسلم از مکه بمدینه هجرت کرده است و اهل شرع ماههای این
تاریخ را از رؤیت هلال تا رؤیت هلال گیرند و آن هرگز
از سی روز زیاده نباشد و از بیست و نه روز کمتر نبود و تا چهار
ماه متوالی سی آید و زیاده نی و تا سه ماه متوالی بیست و نه
و بیست و نه آید و زیاده نی و هر دوازده ماه را سالی گیرند
و اسامی ماههای ایشان از غایت شهرت از ذکر مستغنی است
و منجمان محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه و همچنین یکماه را
سی روز گیرند و یکماه را بیست و نه تا آخر سال و در هر سی
سال یازده بار ذی حجه را سی گیرند و آن در سال دوم و پنجم و هفتم
و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و
ششم و بیست و نهم باشد و این یازده سال سالها کبیسه باشد
و در لفظ بهزیجی کح ادوط جمع است و بعضی بجای پانزدهم شانزدهم

کبیسه دانند پس بترتیب لفظ بهزیجوح ادوط باشد و اما
تاریخ فرس اول او اول سال جلوس یزدجرد شهریار است و سیصد
و شصت و پنج روز بی کسری سالی گیرند و ماهها را سی سی روز گیرند
و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر سال گیرند و نام ماههای ایشان
اینست فروردین ماه اردی بهشت ماه خرداد ماه مهر ماه
ابان ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه اسفندار ماه
و اما تاریخ رومی مبدا او بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس
رومی بوده است بدوازده سال شمسی و سیصد و شصت و پنج روز
و ربعی را بی زیاده و نقصان سالی گیرند و ماههای ایشان
دوازده باشد از آنجمله هفت ماه را سی و یکی سی و یک روز شمرند
و چهار ماه دیگر را سی سی روز و یکماه را بیست و هشت
روز شمرند و در چهار سال یکبار آن ماه بسبب اجتماع ارباع
مذکور بیست و نه روز شمرند و آن سال را سال کبیسه گویند
و تفصیل نام ماهها و عدد روزها اینست تشرین اول
سی و یک روز تشرین الآخر سی روز کانون اول سی و یک روز
کانون الآخر سی و یک روز شباط بیست و هشت روز

در آخر آبان ماه گیرند و بعضی در
تیر ماه شهریور ماه

ادار سی و یکروز نیسان سی روز ایار سی و یکروز حزیران
سی روز تموز سی و یکروز آب سی و یکروز ایلول سی روز
اما تاریخ ملکی مبدا آن روز جمعه دهم رمضان سنه احدی
وسبعین واربعمائه هجری است و اول آن سال را روزی
گیرند که در نصف النهار آن روز آفتاب بحمل آمده باشد
و منجمان ماهها را از نزول آفتاب بهر برجی گیرند و بعضی
ماهها را سی سی گیرند تا عدد ایام در تقاویم مختلف نشود و
اسامی ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس باشد
الا آنکه این ماهها را جلالی مقید کنند و آنها را بتقدیم
و پنج روز زیادتی را در آخر سال گیرند و بهر چهار سال
یا پنج سال یکروز زیاده کنند تا آن پنج روز شش شود

باب دهم در معرفت خط نصف النهار و سمت قبله در زمینی
هموار کنند بر وجهی در ظل و آنچه تعلق باو دارد مقیاس
ظل عمودی چیزی قایم بر سطح افق یا بر سطحی که قایم باشد بنا بر
یک از سطح افق و سطح دایره ارتفاع بر جانب نیز یعنی
مقیاس موازی افق شود در سطح دایره ارتفاع بود و از سطحی

اوراق

که برو قایم شده در جایی باشد که بر آن سطح در آن جانب باشد و ظل
خطی بود مستقیم در سطحی که مقیاس بر و قایم باشد میان قاعده مقیاس
و طرف خط شعاعی که بر سر مقیاس گذرد و اگر مقیاس موازی افق باشد
آنرا ظل اول و ظل معکوس خوانند و اگر قایم بر سطح افق باشد
آنرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند و خطی که واصل باشد بر سر مقیاس
و سر ظل آنرا قطر ظل خوانند و ظل اول نیز که از افق طلوع کند ظل اول
مقدم باشد و بعد از آن حادث شود و نیز اندر ارتفاع می افزاید
تا اگر بسمت راس رسد ظل اول نامتناهی شود و ظل دوم عکس
آن باشد یعنی چون بر افق باشد ظل دوم نامتناهی باشد و نیز اندر
ارتفاع متناقص میشود تا چون بسمت راس رسد منعدم شود و
و تعدیل ظل با جزاء مقیاس کنند و مقیاس را بشصت جزو
قسمت کنند و مقیاس ظل دوم را گاه بدوازده قسم کنند
و آنرا اصابع گویند و گاه بهفت قسم نیز کنند و آنرا اقدام
گویند و چون ظل دوم منعدم شود یا بغایت کوتاه رسد آنرا
فی زوال گویند و وقت ظهر باشد و اول وقت عصر نزد شافعی
آنگاه بود که ظل حادث شود یا زیاده شود بر فی زوال بقدر



قامت مقیاس و نصف قامت مقیاس نزد ابی حنیفه
باب یازدهم در معرفت خط نصف النهار و سمت قبله
زمینی را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بران ریزند از همه جوانب
سیلان کند برابر و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث
متساوی الساقین و بر منتصف قاعده او نشانی کنند
و از راس مثلث شاقولی را از او بر بندند و سطح زمین را چنان
سازند که این مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول بران نشان
آید پس دایره بر زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقیاس ظل
نصب کنند و طریق اسهل آنست که مقیاس را مخروط
مستدیر قایم سازند و بر مرکز دایره مذکور دایره رسم
کنند مساوی قاعده مقیاس تا بر این دایره تمام منطبق
شود و مدخل و مخرج ظل را از این دایره نشان کنند و قوس را
که در میان هر دو نشان است تنصیف کنند و از مرکز بمنتصف
خطی اخراج کنند و آن خط خط نصف النهار باشد و چون خطی دیگر
بروی عمود سازند خط اعتدال باشد و لاجرم دایره مذکور
باین دو خط بچهار ربع شود و هر ربعی از این دایره را نود

چنان نصب کنند که ما علاه مقیاس ...

قسم متساوی کنند و این دایره را دایره هندیه
گویند و صورتش اینست و اما جهة معرفة سمت
قبله و آن نقطه تقاطع است میان افق بلد و سمتیه
که بسمت راس مکه گذرد و خطی که از مرکز تا بهم افق بآن
نقطه گذرد خط سمت قبله بلد بود و گوییم اگر
بلد با مکه موافق باشد در طول سمت قبله نقطه جنوب باشد اگر عرض
بلد زیاده از عرض مکه باشد و الا نقطه شمال بود و اگر در طول موافق
نباشد تفاوت ما بین الطولین را اگر پانزده درجه را ساعتی
گیریم و آنچه کم از پانزده درجه باشد هر درجه را چهار دقیقه ساعت
گیریم آنچه بر آید از ساعات و دقایق نگاه داریم آنگاه
روزی را رصد کنیم که آفتاب در ان روز بدرجه هشتم جوزا
یا بدرجه بیست و هشتم سرطان تحویل کند پس در ان روز
چون از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق که نگاه داشته ایم
گذرد ظل مقیاس خط سمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه
باشد و الا پیش از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق مذکور اوّل ظل
مقیاس خط سمت قبله بود و قبله در خلاف جهة ظل باشد

روز

خاتمه

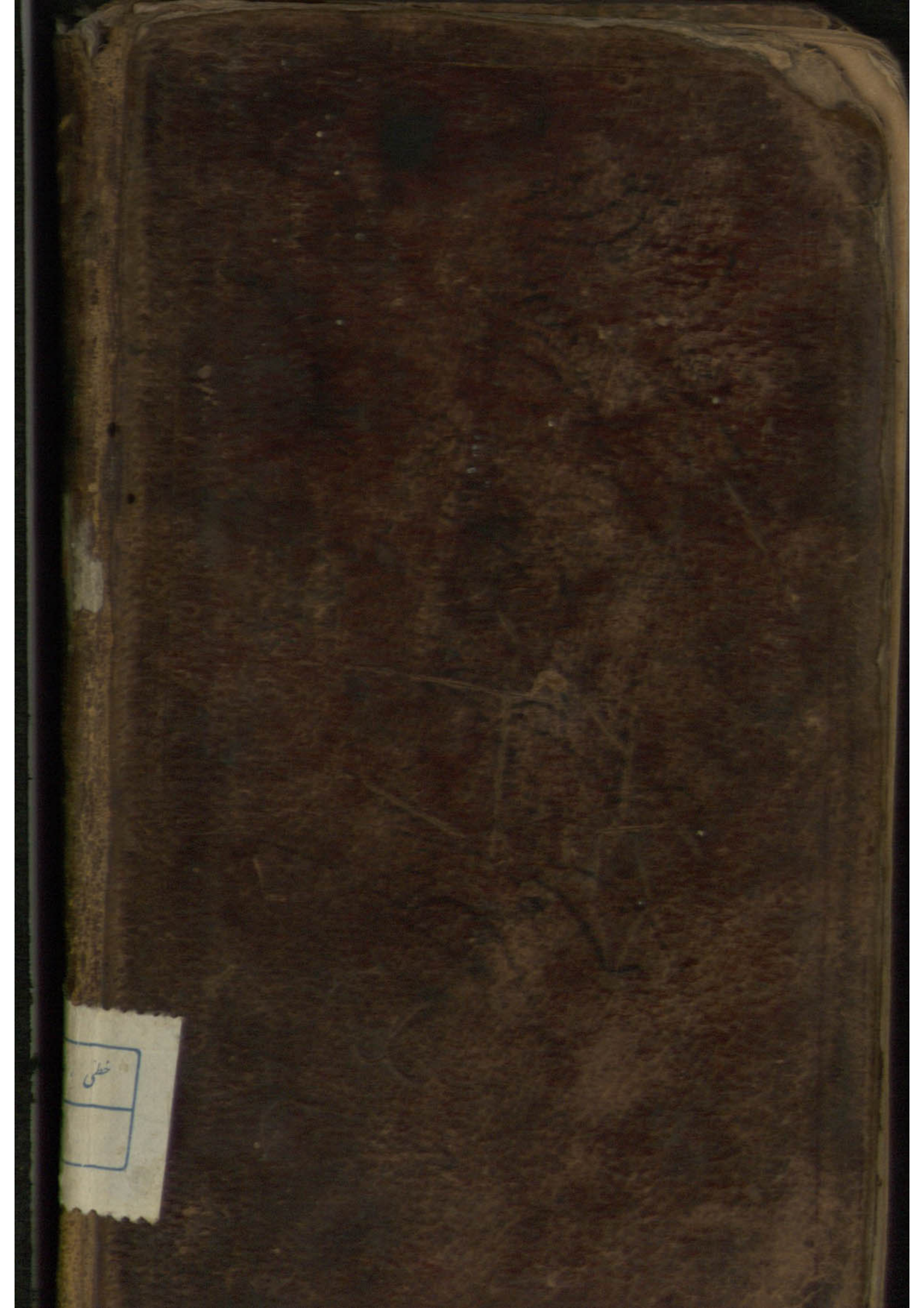
باب دوازدهم در معرفت ابعاد و اجرام برصد و حساب معلوم
کرده اند که دور زمین یعنی محیط عظیمه که بر زمین فرض کنند هشت
هزار فرسخ است و هر فرسخی سه میل و هر میلی سه هزار گز و هر گزی
بیست و دو اصبع و هر اصبعی مقدار شش جو معتدل در عرض
هر جوی شش تار موی یابو و قطر زمین دو هزار و پانصد و چهل و
پنج فرسخ است و مساحت تمام روی زمین بیست هزار بار سیصد و
شصت و سه هزار و ششصد و هفتاد و شش هزار و هفتصد و
چهل فرسخ است و بعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم چهل و یک هزار و نهصد و
سی و شش فرسخ است و بعد محدب فلک قمر که مقعر فلک عطارد است
از مرکز عالم هشتاد و پنج هزار و هشتصد و شش فرسخ است و بعد
محدب فلک عطارد که مقعر فلک زهره است دویست و هفتاد و
پنج هزار و سیصد و هشتاد و پنج فرسخ است و بعد محدب فلک زهره که
مقعر فلک شمس است هزار بار هزار و ششصد و چهل و ... فرسخ
و بعد محدب فلک شمس که مقعر مریخ است دو هزار بار هزار و
بیست و هفت هزار و نهصد و سی و چهار فرسخ است و بعد محدب فلک
مریخ که مقعر فلک مشتری است چهارده هزار بار هزار و هفتصد و هفتاد هزار و

بالصح

و مساحت مقدار معمور روی زمین چهار هزار بار هزار سیصد و هفتاد و شش هزار و هفتصد و چهل فرسخ است صح

ششصد و هفتاد و دو فرسخ است و بعد محدب فلک مشتری که مقعر فلک
زحل است بیست و سه هزار بار هزار و پانصد و نه هزار و هشتصد و هشتاد و
... فرسخ است و بعد محدب فلک ثوابت که مقعر فلک اعظم است
سی و سه هزار بار هزار و پانصد و بیست و چهار هزار و ششصد و نه فرسخ است
اما بعد محدب اعظم را اهل حساب معلوم نکرده اند و همچنین معلوم
کرده اند که قطر آفتاب هفده هزار و پانصد و سی و هشت فرسخ است
و جرم او سیصد و بیست و شش برابر جرم زمین است و قطر قمر
هفتصد و سی و یک فرسخ است و جرم او سدس سبع جرم زمین است
و قطر زحل چهارده هزار و چهارصد و ... دو برابر جرم زمین است
و قطر مشتری چهارده هزار و پانصد و نود و شش فرسخ است و جرم او
صد و هشتاد برابر جرم زمین است و قطر مریخ سه هزار و هفتصد و نود و
پنج فرسخ است و جرم او سه برابر زمین است و قطر زهره نهصد و ... فرسخ است
و جرم او مقدار ثلث تسع زمین است و قطر عطارد صد و نه فرسخ است
و جرم او یک جزو از دوازده هزار و هفتصد و هفتاد و نه جزو
زمین است و اعظم ثوابت مرصوده دویست و دو برابر
زمین است و اصغر ثوابت مرصوده بیست و
سه برابر زمین است
و الله تعالی اعلم بحقیقة
الحال ...


کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
شمارهٔ ثبت کتاب
کتاب
مؤلف
مترجم
موضوع
بازرسی شد
بازدید شد
خطی . فهرست شده
۶۵۴۷


خطی